BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXVIII
B
30
NAPOLI

ELEMENTI
DI AGRICOLTURA
FISICA E CHIMICA:

ELEMENTI
DI AGRICOLTURA
FISICA E CHIMICA

DEL SIGNOR

JOHAN-GOTTSCHALK WALLERIUS,

Cavaliere del Regio Ordine di Wasa, Professore R. Ordinario ed Emerito di Chimica, Metallurgia, e Farmacia nell' Università e Accademia d' Upsal, Socio delle Accademie Imperiali, Petropolitana, e de' Curiosi della Natura, e Membro delle Reali Accademie di Stockholm, e d' Upsal, ec.

TRADUZIONE DAL FRANCESE

DEL DOTTORE

LUIGI ARDUINO

Assistente Pubblico agli Studj di Agricoltura nell' Università di Padova, e Socio Corrispondente della R. Accademia d'essa Città, di Scienze, Lettere e Arti, e d'altre insigni Accademie, con aggiunta di varie di lui Annotazioni.

Qui studium agricolationi dederit, antiquissima sciat hæc sibi advocanda, prudentiam rei, facultatem impendendi, voluntatem agendi.

Columell. de re rustica, lib. I. Cap. I.

IN VENEZIA, MDCCXCI.

Appresso ANDREA POGLIERINI

Con Licenza de' Superiori, e Privilegio

B. NAPO

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE

Omnium rerum, ex quibus aliquid acquiritur, nihil est agricoltura melius, nihil uberius, nihil homine libero dignius.

Cic. de Off. lib. 2.

A SUA ECCELLENZA

IL NOBIL UOMO

S. GIROLAMO ZULIAN

Cavaliere, e Senatore Amplissimo.

ECCELLENZA.

LA viva brama di rendermi giovevole in qualche modo alla nostra Nazione m'ha indotto a tradurre in Idioma Italiano li riputatissimi Elementi di Agricoltura fisica e chimi-

*ca dell'insigne Wallerius, Regio Professore nell'Università e Accademia d'Upsal, giustamente celebrato per uno dei più dotti ed esperti Naturalisti e Chimici della nostra Età, ch'egli ha di varie interessantissime e molto istruttive sue Opere arricchita. Meditando a chi meglio convenir potesse ch'io facessi l'umile offerta di questa versione tra li tanti Prestantissimi Personaggi, ch'oggidì con sollecita cura intenti sono al miglioramento della Scienza e Arte Agraria, onde potere sperare che sia per essere benignamente accolta, e validamente protetta; sonomi dato coraggio di dedicarla all'*Eccellenza Vostra, *zelantissimo Fautore e Promotore d'ogni utile disciplina, ed in particolar modo dell'importantissima Arte di ben coltivare le ter-*

re, di che dà luminoso esempio nell' ottima coltivazione degli estesi suoi Poderi. L'onore fatto all' Agricoltura dai Fabij, dai Lentuli, dai Camilli, dai Catoni, dai Cincinati, e da parecchj altri illustri Eroi di Roma, ne' tempi antichi, li quali dagli eminenti impieghi della Repubblica passavano alla coltura delle loro terre, e dalle gravi cure del Consolato, e dell'impero delle Armi, ai Geoponici esercizj; non minore ad essa risulta da VOSTRA ECCELLENZA, che, ritornata dalli cospicui Pubblici Carichi, sì decorosamente sostenuti, d' Ambasciatore in Roma, e di Bailo in Costantinopoli, ha tosto ripigliato, con fervido zelo e vigilante cura, li geniali suoi Georgici trattenimenti, ed a farla eseguire secondo i metodi migliori, e più confacen-

ti a persuadere gli altri, col fatto di evidente maggiore utilità, a correggere le difettose pratiche de' loro coltivamenti. Quest' Opera, benchè di picciolo Volume, contiene tante e così fondate utili dottrine, che dagli Agronomi conoscitori del suo valore è riputata una delle migliori e più importanti d' Agrario argomento. I principj, sopra cui tutta si fonda la vera Scienza Agronomica, ci sono solidamente dimostrati con fisiche e chimiche dottrine, confermate da osservazioni e da esperienze; e gli Agricoltori ci hanno giovevoli avvertimenti per guardarsi dagli erronei dannosi metodi e insegnamenti di non pochi Autori, anche dei più accreditati.

Io dunque, lusingandomi di far cosa giovevole all' Italiana Nazione,

nella quale questo Trattato è da pochissimi conosciuto, ne ho fatto la presente versione dal Francese, che rispettosamente oso consagrare al Prestantissimo Nome dell' E. V. A far ciò m' ha determinato, non solamente la rarità d' esso Libro ne' nostri Paesi, ma molto più il riflesso che, considerato in-generale, non dirò già il solo rozzo Popolo agricoltore, ma anche il numero grande dei colti Dilettanti, e degli Studiosi delle Georgiche Discipline, è minore, assai più che taluno non crede, quello di coloro che le Opere scritte in Francese Idioma bene intendono. L' avere ridotta comune, e chiaramente intelligibile un' Opera, che, spiegando i fondamenti Scientifici dell' Arte agraria, è attissima a ben guidare i loro passi verso la sua perfe-

zione, e a sgombrare dalle loro menti le false opinioni, ed i pregiudicj, che si oppongono a' suoi progressi, e ne oscurano il vero conoscimento, può riuscire ad essi di non poco giovamento.

Il valentissimo illustre Autore, divisa avendo quest' Opera in diciotto Capitoli, e suddiviso ciascuno in molti Paragrafi, con aggiunte a luogo a luogo di opportune osservazioni e riflessi; parla primieramente dei principj constitutivi de' Vegetabili, ed in generale, di quelli della vegetazione, e della virtù intrinseca e moltiplicativa dei loro semi. Indi ragiona, a capitolo per capitolo, con chiara precisione, di ciascuno degli Elementi distintamente, in quanto essi concorrono alla vegetazione, e contribuiscono allo sviluppo e cresci-

mento delle Piante. Passa quindi a disaminare la natura e le proprietà delle diverse specie di terre, e delle varie sorti di concimi, e di miglioramenti dei terreni, sempre relativamente alla loro coltura. Discende poi ordinatamente a ragionare sopra certi modi da altri vantati d'aumentare la virtù vegetativa delle sementi, e sopra le maniere di condurre i lavori campestri, di fare le seminagioni, e di dare ai Vegetabili conveniente coltivamento; col riferire di tratto in tratto opportunamente i sentimenti di numero grande di Scrittori agronomi, o approvandoli, o confutandoli, secondo che da lui si giudicano ragionevoli, o contrarj al vero: e finalmente pone termine al suo Trattato con additare i mezzi di togliere diversi impedimenti che

alla buona coltura in certi casi si oppongono.

Da questi brevi cenni parmi sia agevole di arguire l'importanza che lumi sì utili diffondansi nella Nazione a pro d'un'Arte la più universale, e la più necessaria all'Umana sussistenza, e fonte perenne, e base più solida della ricchezza e prosperità delle Popolazioni, e della forza degli Stati. Mi è pur troppo noto che da moltissimi si dispregiano gli studj agronomici, e che si crede non valere in Agricoltura se non se l'esperienza. Il Sig. Wallerius accenna esservi anche stati parecchj Autori di parere sì assurdo; ma egli in contrario riporta il sentimento d'Ipocrate, che gli esperimenti non guidati dalla ragione sono ingannevoli, e che l'esperienza priva di conve-

niente raziocinio niente più vale dei raziocinj non verificati dalle sperienze. Egli inculca che a ben condurre l'Agricoltura le sue pratiche non debbono andare disgiunte da una ben fondata teoria dell'Arte che le guidi: locchè è pur vero anche per altre moltissime Arti, all'avanzamento e perfezione delle quali è già noto quanto le Scienze hanno contribuito. Il grande maestro delle cose Rurali Columella promulgò questa verità che il capo principale in ogni affare si è quello di conoscere ciò che dee farsi, massimamente nell'Agricoltura, in cui la volontà ed il potere senza scienza spesso arrecano grandi perdite, anzi che utile.

Nella traduzione di questo Trattato ho procurato con ogni studio che i sentimenti del celebratissimo suo

Autore sienci fedelmente espressi con quella facile chiarezza, che non mi è paruto di ravvisar sempre nell' anonimo Traduttore Francese; e per ridurla maggiormente utile, la ho corredata di varie Annotazioni. Ora non mi resta che di supplicare rispettosamente la clemenza dell' E. V. che degnisi accettare con grazioso gradimento questo, quantunque picciolo, omaggio, che l' umilissima mia persona osa tributare alla sua grandezza, e con ossequiosissima venerazione mi procuro l' onore di professarmi

Di V. E.

Padova li 22. Agosto 1789.

Umil. divot. obblig. Serva.
LUIGI ARDUINO.

PREFAZIONE.

Ciascuno sa che l'*Agricoltura* è quell'arte, che insegna a lavorare la terra, di maniera che ci riporti con vantaggio, la sementa ch'essa ha ricevuta nel suo seno.

Non è pure ignoto esser questa quell'arte medesima, *di cui Dio ha fatto un dovere all'uomo*; ch'ella è in se stessa e per sua natura, *d'una indispensabile necessità*, e debb'essere risguardata come *la madre dell'altre arti*; giacchè senza il pane, ch'è l'alimento il più necessario alla vita, non si potrebbe che assai debolmente esercitarle. L'Agricoltura inoltre è consentanea *alla Religione del Cristiano*, poichè gli vieta ogni frode e pressochè ogn'invidia: ell'è per fine una sorgente di piaceri e

di soddisfazione, per quello che vi si occupa; verità che CICERONE ci ha insegnata, *nel libro primo de Officiis*, con espressioni piene di venustà. *Di tutte le cose*, dic'egli, *da cui si ritrae qualche profitto, nulla v'è di più eccellente, nulla di maggiore provento, nulla di più dolce, nulla di più degno di un uomo libero, che l'Agricoltura: è un guadagno onesto*, dice CATONE, *che non è accompagnato da invidia*, o *da cattivi pensieri*.

Ma quantunque l' Agricoltura meriti tutti questi elogi, ed anche maggiori, siamo nondimeno obbligati di confessare, nel medesimo tempo, che la sua pratica è non solamente penosa e molesta, ma ancora talvolta poco vantaggiosa, a motivo delle perdite moltiplici, che si possono soffrire.

Queste difficoltà, egli è vero, provengono originariamente *dalla sentenza di maledizione*, che Dio

pronunciò contro la terra, dopo la caduta del primo uomo (Genesi 2.); ma esse dipendono ancora in gran parte, dalla mancanza *di cognizioni, e di esperienza, in materia di Agricoltura.*

Conosciamo parecchi Autori, de' quali sarebbe troppo lunga l'enumerazione, che hanno fatto conoscere le loro idee sopra l' Agricoltura, e i mezzi di migliorarla: ma tutti s'accordano a credere, *che quest'arte deesi fondare sopra la sola esperienza, e che questo è l'unico mezzo, per cui vi si può fare dei progressi.* Noi pensiamo al contrario, indipendentemente da ciò che ne ha diggià detto Ippocrate, *che ogni esperienza è fallace*, e che li saggi che si fanno senza essere stati preceduti da un raziocinio convenevole, servono egualmente poco che i raziocinj, che non si verificano dalla esperienza. Quindi è, che non si dee punto stupirsi, se un gran

numero di persone, ingannate dalle sperienze, che hanno fatto, per avere senza accorgersene ammesso il falso, ne hanno spessissimo ingannate dell' altre. E noi sostenghiamo che per esercitare l'Agricoltura, si debbe ricorrere a tutti li due mezzi, cioè, *al raziocinio, e all'esperienza*.

INDICE DE' CAPITOLI.

CAPITOLO PRIMO.

Dei principj de' Vegetabili. Pag. 1

CAPITOLO II.

Dei Principj della Vegetazione in generale. 22

CAPITOLO III.

Della virtù intrinseca e moltiplicativa delle sementi. 32

CAPITOLO IV.

Del calore necessario per avanzare la Vegetazione. 49

CAPITOLO V.

Dell' Aria, in quanto necessaria all' avanzamento della Vegetazione. 57

CAPITOLO VI.

Dell' Acqua, in quanto necessaria all' avanzamento della Vegetazione. 76

CAPITOLO VII.

Della Terra in quanto è contribuente alla Vegetazione. 94

CAPITOLO VIII.

Della Terra nera o franca in quanto contribuisce all' avanzamento della Vegetazione. 99

CAPITOLO IX.

Dell' Argilla come contribuente alla fertilità. 109

CAPITOLO X.

Delle Terre di Creta di Calcina, in quanto contribuiscono alla fertilità. 117

CAPITOLO XI.

Della Marna, in quanto contribuente alla fertilità. 126

CAPITOLO XII.

Delle Terre sabbiose e ghiajose, in quanto contribuiscono alla fertilizzazione. 132

CAPITOLO XIII.

Dei Sali, in quanto contribuiscono all' avanzamento della vegetazione. 136

CAPITOLO XIV.

Dell' Arte di avanzare la virtù moltiplicativa delle semenze. 154

CAPITOLO XV.

Dell' Ingrasso delle terre. 184

CAPITOLO XVI.

Del Miscuglio delle Terre. 200

CAPITOLO XVII.

Del Lavoro, delle Seminagioni, e della Coltura delle Terre. 212

CAPITOLO XVIII.

Dei Mezzi di togliere certi ostacoli relativamente alle Terre. 227

NOI RIFORMATORI

DELLO STUDIO DI PADOVA.

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del Padre *F. Gio: Tomaso Mascheroni* Inquisitor General del Santo Offizio di Venezia nel Libro intitolato *Elementi di Agricoltura, Fisica e Chimica del Sig. Johan-Gottschalk. VVallerius tradotta dal Dott. Luigi Arduin M. S.* non vi esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro, niente contro Principi, e buoni costumi, concediamo licenza a *Gio: Andrea Foglierini* Stampator di Venezia che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 10. Marzo 1791.

(*Kav. Morosini Proc. Rif.*
(*Zaccaria Vallaresso Rif.*

Registrato in Libro a Carte 432 al Nu. 3187
Marc' Antonio Sanfermo Segr.

Adi 14. Marzo 1791.

Registrato a Carte 160. nel Libro del Magistrato degl' Illustr. ed Eccell. Signori Esecutori contro la Bestemmia.

Antonio Perazzo Segr.

ELEMENTI
DI
AGRICOLTURA.

CAPITOLO PRIMO

Dei principj dei Vegetabili.

§. I.

PER sapere ciò che può essere più o meno utile ai Vegetabili, e contribuire al di loro accrescimento, è soprattutto necessario che ricerchiamo *le differenti parti di cui sono essi composti*. Noi pervenghiamo a tale conoscenza *per due mezzi; senza il fuoco*, con una specie di separazione meccanica delle parti: *col fuoco*, mercè una dissoluzione chimica più esatta.

§. II.

Tutti li vegetabili, di qual si sia specie, *separati dall' arte chimica*, senza il soccorso del fuoco, ci offrono,

1. *Degli olj ontuosi* che si sogliono chiamare altrimenti, col termine dell'arte, cavati per espressione, e che principalmente si formano *dalle sementi*, quantunque non sia ciò generale.

2. *Dei sali*, che si chiamano *essenziali*, e che secondo la diversità dei Vegetabili, sono di differente natura.

3. *Dei succhi mucilaginosi*, d'una consistenza glutinosa.

4. *Dei gomosi*, della medesima consistenza, che li precedenti.

5. *Dei succhi saponacei*.

6. *Della resina, e dei succhi ontuosi e resinosi*.

7. Alcune particelle *d'aria*.

8. Qualche cosa *di spiritoso odorifero*.

Ma non convien credere, che tutte queste cose si trovino nel medesimo tempo, ed insieme in tutte le specie di piante; noi solamente diciamo, che non avvene alcuna, da cui non si possa cavare, mercè la separazione, tre, quattro, o anche più, dei principj constituenti, de' quali abbiam fatta menzione.

§. III.

§. III.

Discuopresi ne' vegetabili, per mezzo *del fuoco chimico*

1. Un' acqua che, se ha poco di sapore e di odore, è ordinariamente chiamata *Flemma*.

2. Dei sali, tanto *acidi*, cha *alcalini* i quali sono il più sovente *fissi*, di rado *volatili*. Si estrae parimente da alcuni vegetabili *dei sali oliosi*.

3. Degli olj più o meno odoriferi, e che si chiamano *essenziali* allora quando si trovano uniti alle parti spiritose (§. 2. *n.* 8.); ovvero, se questi hanno un odore puzzolente, si chiamano empireumatici. (1).

4. Una terra, che si *converte agevolmente in vetro*, o *assorbente*, o *calcaria*.

§. IV.

Delle parti acquose, che si disseparano o senza il fuoco dentro i succhi, o col fuoco, e sono della stessa natura, dopo di averle purificate, dell'acqua comune. Bisogna osservare sopra queste parti acquose

(1) Empireumatico, cioè, che ha odore, e sapore di abbruciato.

1. Ch'elle hanno sempre del sapore più o meno; e che siccome proviene ogni sapore dal sale, d'uopo è necessariamente che sien queste di particelle saline impregnate.

2. Noi osserviamo ancora che sono esse qualche volta odorifere, e siccome l'odore è prodotto da qualche principio olioso e spiritoso, noi ne conchiudiamo, che son'elleno alcuna fiata imbevute di particelle oliose e spiritose.

3. Poichè quest'acqua delle piante, contenuta essendo entro a dei vasi, si discuopre ch'ella vi è in moto, e che inoltre ell'è ancora imbevuta di particelle saline ed oliose; noi ne inferiamo ch'essa ha la virtù di disciogliere, di stemperare, e di produr dei miscugli.

4. Dal momento che si son fatte evaporare dalla pianta, col mezzo del fuoco, tutte le particelle acquose ed oliose, l'unione dell'altre parti, che constituiscono il corpo vegetabile, è distrutta, dal chè evidentemente apparisce che le particelle acquose, unitamente colle oliose, formano una specie di colla.

5. Noi osserviamo che tutti li vegetabili non contengono un'eguale quantità d'acqua, ma che gli uni ne hanno più, e si chiamano, a motivo di ciò, *succolenti*, ed altri meno, e si chiamano *secchi*.

§. V.

§. V.

Si può separare le particelle terree dai vegetabili, per due differenti modi, cioè pella *putrefazione*, o pella *incenerazione*, ed una lisciva convenevole: noi discopriamo in questa maniera, che si ricavano tre sorti di terra dai vegetabili.

1. Una terra atta a vetrificarsi, come nelle piante farinacee e nutriticcie; e quanto più la pianta, da cui s' estrae, è ripiena di succhi nutriticcj, tanto più facilmente ancora questa terra si converte in vetro: la si distacca in parte col mezzo degli acidi minerali.

2. Una terra *assorbente*, che si cava dalle piante più picciole *aromatiche*, *medicinali*, e da altre; essa assorbe e attrae alcun poco di umidità; essa si discioglie più agevolmente della precedente col mezzo degli acidi minerali; ma al contrario è altresi più difficile da liquefarsi.

3. Una terra calcaria, che unicamente discuopresi ne' vegetabili più duri, e negli alberi; essa rassomiglia di molto alla terra calcaria minerale; essa ne differisce anche assai per più riguardi: essa si liquefa mediante un fuoco più vivo, e si converte in *vetro verde*.

Conviene osservare sopra queste differenti terre.

1. Che spesso trovasene di due sorte in una sola e medesima pianta; si cava per esempio dalla corteccia la più dura del legno di Noci, e di Mandorli, una terra calcaria; e dalla sostanza farinacea di questi medesimi frutti, non si ricava che una terra vetrificabile.

2. Ch'è noto ai Mineralogisti, che non trovasi naturalmente particole di terra di queste specie, sopra la superficie del globo terrestre quando non siavene entro il terreno coltivabile, o in quello nero, o dentro la torba, e che perciò deggiono considerarsi come qualche cosa di differente dalla terra minerale di qualunque altra specie.

3. Che le ceneri contengono una copia meno considerabile di queste particelle terree, di quella ch' era effettivamente ne' vegetabili prima della loro incenerazione; poichè, mentre si abbruciano, una gran parte di esse, o si volatilizza e si converte in fuliggine, oppure s'unisce con le particelle oliose ed acquose, per formare i sali, gli olj, o i succhi.

4. Queste terre danno della consistenza ed una certa fermezza alle piante. Si possono vedere sopra di queste terre, gli Atti della Reale Accademia delle Scienze di Stockholm, per l'anno 1760 pag. 142.

§. VI.

§. VI.

Rapporto a' sali, che per mezzo del fuoco chimico estraggonsi dai vegetabili; siccome suole disputarsi se sieno effettivamente contenuti ne' vegetabili, o se sieno piuttosto dal fuoco, e dalla distruzione del corpo vegetabile generati e prodotti; così ci sia permesso di passarli sotto silenzio.

I sali oliosi, che si cavano, o mediante la distillazione da alcuni vegetabili, che crescono in Climi li più caldi; o che si precipitano da se medesimi in alcuni olj e vi formano un sedimento; o che per fine mercè la sublimazione, o la decozione si separano dalla resina, questi sali, dico, sono più spesso sali composti; e quantunque realmente trovinsi qualche volta in alcune parti delle piante, con tuttociò sembrano essere prodotti da una nuova combinazione delle loro parti.

Considerando i sali, che si distaccano senza il soccorso del fuoco, e che si chiamano essenziali (§. 2. *n.* 2.) osserviamo.

1. Che alcuni vegetabili contengono manifestamente un acido, che si distingue mercè un sapore, o agro, o aspro, locchè dinota un acido misto con un principio terreo, o qualche volta questo sapore ha una certa dolcezza, locchè pro-

viene da un acido unito a delle parti oliose.

2. Che altri contengono un acido meno sensibile, il qual si conosce dal succhio della pianta, dopo che siasi depurato, lasciandolo riposare e deporre la feccia, e che indi provasi o con limatura di ferro, che rende i succhi acidi di questa specie di un colore più bruno e fa loro acquistare un sapore di ferro; o con altri corpi metallici, che loro fanno cangiar di colore; o col sale alcali fisso, del più puro, e più forte che produce in tali succhj una specie di movimento; o con la creta, che fa l'effetto medesimo.

OSSERVAZIONE

Tali fenomeni s'osservano nei succhi di Cavoli, di Bietola Rapa, di Fumaria, di Lattuga, di Petrosellino, di Rafanello, di Napo Salvatico, ec.

3. Che l' acido dei vegetabili è differente da ogni acido minerale; poichè l'acido vegetabile è più dolce, amico del corpo umano non essendo punto corrosivo ed esso presenta altri fenomeni diversi da quelli dell'acido minerale.

4. Che *il sale essenziale d'una pianta*, è l'acido di questa pianta, che misto essendo colla parte oliosa e terrea, ha pre-

so una consistenza solida, e si è cristallizzato. Li sali di questa specie richieggono d' ordinario pella lor soluzione, un volume d' acqua venti volte maggiore del loro proprio; e quando si gettano sopra dei carboni accesi producono del fumo, a cagione delle parti oliose, e si convertono in carbone.

5. Che i sali essensiali si formano, come abbiam detto, dalle parti che divengono volatili per mezzo del fuoco; e che per questa ragione non si può estraerli dalle piante col mezzo del fuoco.

6. Che questi sali, che abbiamo indicati, e che formansi dall' unione di parti acide, oliose, e terree, sovente s' accostano alla natura dei *sali medii*, ch' essi per altro non sono perfettamente sali neutri, come lo pretende DE LA GARAYE *nella sua Chimica Idraulica:* benchè nel tempo medesimo egli confessa essere questi sali differentissimi dal sale neutro chimico ordinario.

7. Che i sali essenziali sono differenti, in quanto alla loro specie, e natura, secondo le differenti piante nelle quali essi ritrovansi. Pensano alcuni Chimici, che questi sali essenziali possonsi ripartire in differenti specie, ed essi ne noverano ordinariamente cinque, cioè i sali acidi o tartarosi, i dolci, gli amari, i salati, ovvero sali muriatici, e li vitri-

volici. Ma DE LA GARAYE con ragione ha osservato, che traevasi, quasi da tutte l' erbe una specie particolare di sal essenziale. E ciò ci viene indicato dalla differenza di sapore, di colore, d'odore, che nelle piante si scorge, e che non può provenire se non se dalla diversità del sale, o dalla differente combinazione delle parti saline; perciocchè non è ancora intieramente deciso, se questa differenza tra i sali essenziali dipenda dalla differenza degli acidi, come sembra probabilissimo; oppure se sia essa causata dalla combinazione degli acidi colle particole oliose e terree, in una differente proporzione. Amendue queste cause vi possono aver luogo.

8. Che non vi sono sali essenziali, o altri a questi analoghi, nel Regno Minerale; ma che sono eglino differentissimi da qual si voglia sal minerale, come da Mineralogi è dismostrato.

9. Che non si possono estrarre da tutte le piante sali essenziali in forma di cristallo. Poichè

1. Le piante, che hanno un succo mucilaginoso e vischioso, non rendono verun sal essenziale per cristallizzazione, stantechè le parti saline sono inviluppate nella sostanza mucilaginosa, quando non sieno dalla fermentazione attenuate; si fa allora in questa operazione, una nuova

mes-

mescolanza delle parti. Le piante che abbondano di particelle oliose, non offrono parimenti verun sal essenziale per cristallizzazione, perchè gli olj legano i sali. Quindi ne avviene 3. che le piante aromatiche danno pocchissimo di questa specie di sale sopramentovato, a motivo delle particelle oliose; non se ne trae neppure dalle piante troppo secche, perchè son esse prive di parti acquose. Ma DE LA GARAYE ci ha insegnato, nella sua Chimica Idraulica, che si può estrarre dei sali essenziali da tutte le piante, mediante la triturazione nell'acqua.

§. VII.

Gli olj de' vegetabili sono, o, 1. *Essenziali*, i quali possonsi separare, o con un fuoco lento, qualche volta eziandio per *espressione*, nella corteccia di certi frutti. Questi olj, secondo le differenti piante, sono anche differenti rapporto al colore, all'odore, al sapore, alla consistenza, ed alla gravità; sono parimente diversi riguardo alla loro natura e spezie; poichè col tempo si trasmutano o in resina, o in sale, o in canfora.

2. Ovver *Ontuosi*, e questi contenendo più di terra e di parti grasse de' precedenti, sono anche più vischiosi, e più compatti. Si separano questi dalla mag-

gior parte delle sementi per *espressione*, senza il fuoco, o alcuna fiata eziandio pel *cuocimento*, donde prendono essi il nome di *olj cotti*. Questi olj *ontuosi* differiscono altresì secondo la diversità delle piante tanto in sapore, come in odore ed in consistenza. Mercè il cuocimento divengono acri, rancidi, e contraggono un odore dispiacevole, acquistano egualmente queste cattive qualità dalla lunghezza del tempo, durante il quale essi a poco a poco depongono le parti loro mucilaginose.

3. Alcune volte finalmente sono questi olj *empireumatici*; non si possono separare che col fuoco, e sono quasi della stessa natura in tutti li vegetabili: si cangiano col tempo in una specie di pecce, e son composti di molta terra, e di un sale grossolano.

Fa mestieri osservare sopra questi olj,

1. Che sono composti di una materia infiammabile e terrea la quale si unisce all' acqua per mezzo degli acidi, come supponiamo già conosciuto, e dimostrato dai Chimici.

2. Che si dee indagar la ragione della diversità degli olj, sì nella differente natura dell' acido, come nella differente proporzione delle parti, che constituiscono gli olj.

3. Che gli olj de' vegetabili differiscono

no dagli olj de' minerali; come i Chimici lo hanno bastevolmente dimostrato.

§. VIII.

Il *Mucilaginoso*, che in alcune piante discuopresi, e che si discioglie con l'acqua e non collo spirito di vino, è composto, nella sua mescolanza, d'acqua, di acidi, di terra, e di una piccola porzione d'olio.

Ma questo *Mucilaginoso* è, ora *chiaro o fluido*, quando contiene una maggiore quantità d'acidi, e d'acqua, ora *denso*, quando vi trova più d'olio e di terra.

Noi quì soltanto osserviamo, che non trovasi di somiglievole *mucilagine* nel Regno Minerale.

Questa sostanza gommosa che istessamente discogliesi con l'acqua senza spirito di vino, ha molta relazione al principio mucilaginoso, con questa differenza per altro, che la gomma contiene una minor quantità d'acqua, ciò che le porge una più solida consistenza.

Il Regno Minerale è parimente sprovveduto di gomma.

§. IX.

Li succhi *saponacei*, che sciolgonsi nell'acqua, e nello spirito di vino si estraggono

gono da alcuni vegetabili, e possonsi adoperare in vece di sapone artificiale. Sono essi composti d'acqua, di terra, d'olio, e di sale mescolati insieme in una tal proporzione, che si posson disciogliere tanto con un mestruo acquoso, quanto con uno spiritoso. Si scuoprono di questi succhi saponacei nel Regno Vegetabile, ma non nel Minerale. I chimici danno una più minuta descrizione intorno alla composizione dei saponi artificiali.

§. X.

Li *Succhi Resinosi*, che si possono separare non con l'acqua, ma con lo spirito di vino, sono alcuni più *liquidi*, e *balsami* si appellano, altri più fissi, e portan questi propriamente il nome di *Resina*; sono essi ancora, o *estensibili*, e si denominano *resina elastica*; o d'una consistenza *più solida*, e *cera* si nomano; o *più fragili*, e portano il nome di *canfora*; o *grassi*, e son conosciuti sotto la denominazione di *burro*. Queste specie di succhi resinosi, sono fra loro differentissime, hanno però delle proprietadi più generali, che sono comuni a tutte.

Noi osserviamo sopra questi corpi resinosi,

1. Che sono composti d'olio e d'un acido, che si coagula, benchè si debba con-

concedere, che un corpo resinoso può unicamence formarsi dalle particole olio-se, dopoche sonosi evaporate le acquose, come l' osserva il BOERHAAVIO *ne' suoi Elementi di Chimica*, T. II.

2. Che non si può nella resina separare l' olio dall' acido mediante la distillazione, perchè l' uno non solamente è legato e rittenuto dall' altro, ma perchè è anche cangiato, e quasi distrutto.

3. Chè la resina differisce secondo la diversità degli olj; quantunque possa esservi qualche differenza, in ragione della diversità dell' acido.

4. Che non rinvengonsi di questi succhi resinosi nel Regno Minerale. L' Ambra, e il Succino sembrano veramente di avere una grandissima rassomiglianza con esso loro; ma esaminando attentamente la natura di quest' ambre, e l' esperienze confrontando dall' una e dall' altra parte, agevolmente se ne scorge la differenza, come parecchi Chimici ce lo hanno insegnato.

§. XI.

Il principio aereo, che trovasi ne' vegetabili è, o *un fluido elastico*, il quale puossi però separare senza disunire intieramente le parti della pianta, o *non elastico*, come è stato dimostrato dalle spe-

sperimenti dell' HALES *nella sua Statica dei vegetabili*, *e dall'* EULERO *nelle Memorie di Berlino*, e da altri ancora; e in quest' ultimo caso non si può separarlo senza una total distruzione de' vegetabili. Perciocchè non si può venire a capo di separare quest'aria dai corpi, che con un fuoco veemente; ciò che puossi ottenere eziando mediante la *fermentazione*. Noi lasciamo ad altri la cura di spiegare, se quest'aria effettivamente esista ne' corpi, e cangi la sua natura fluida ed elastica in un corpo solido? ovvero, se possa piuttosto essere considerata come una nuova produzione? Noi in progresso esamineremo, in che l'aria contribuisca alla Vegetazione.

§. XII.

Questa sostanza *spiritosa*, che varia a un dipresso in ogni specie di piante, non ha quasi verun peso, si può però separarla con l'acqua, e con lo spirito di vino, come ciò apparisce *dall' acque distillate odorose*, *e dagli spiriti odorosi*.

Questo *principio spiritoso* sembra essere di due sorte, o egli ha un odore aggradevole, somigliante a quello degli olj eterei de' balsami, e delle resine, o egli ha un odore più forte, penetrante e meno piacevole.

Noi

Noi osserviamo sopra questo articolo:

1. Che questi spiriti, che trovansi nelle piante egualmente che gli odori medesimi, che sono particolari a' vegetabili, possono essere accresciuti o diminuiti, dalla coltura, dalla natura del terreno, e da altre circostanze, come lo ha osservato L'ALIBARDO *nelle sue Memorie sopra le Matematiche e la Fisica*. T. I.

Dal che evidentemente apparisce, che i vegetabili serbar possono senza codesti spiriti la mescolanza dell' altre loro parti; come appunto veggiamo che qualunque albero può perdere il proprio odore, senza che si manifesti cangiamento alcuno nelle differenti parti che lo constituiscono.

2. Questa *sostanza spiritosa*, che differisce secondo la diversità delle piante, sembra trarre origine dalla differenza degli acidi, e di altri sali misti con li differenti olj. Così, per confermare con alcuni esempj il nostro sentimento, l' acido di sale, unito all' acido infiammabile, rende un odore d' aglio; tutti gli acidi minerali intimamente misti con lo spirito di vino, esalano un odore aromatico piacevole; i metalli associati agli acidi, spandono, alcuni un odor grato, altri uno spiacevole; aggiugnendo ancora, che gli acidi uniti agli aromatici ne esaltano l' odore; che i sali alcali lo diminuiscono,

e che

e che gli olj, estratti mediante un sal alcali, perdono la loro acredine. Inoltre è abbastanza noto, che le piante, e i loro olj perdono il loro sapore, da che si son dissipati questi spiriti; e che tutto il loro sapore dal loro sale proviene. Noi non neghiamo già che gli olj essenziali, col mezzo di acidi più violenti, perdono il loro odore, ma questo cangiamento è causato, perchè, per una parte, prendono la natura di resina, e dall' altra, mercè l'azione violenta dell' acido, il quale distrugge la collegazione delle parti degli olj.

3. Sebbene questi spiriti delle piante sieno molto più raffinati e più sottili di que' che sollevansi mediante le *fermentazioni artificiali*, sembra nullameno probabilissimo, che sieno essi prodotti dalle cause sopraindicate, mercè *la fermentazione naturale*, che incomincia, ed esiste in tutte le semenze, fino dal momento in cui germinano, e che constituisce la loro natura. Questo è ciò che prova, non solamente l'odore che manifestasi nel tempo della germinazione, ma ancora la conformità della nostra asserzione con le sperienze dell' ALIBARDO nel luogo sopracitato, dalle quali apparisce, che le sementi, che ordinariamente producono delle piante odorose, essendo state seminate in una terra sabbiosa, ed avendovi

ger-

germogliato, hanno prodotto delle piante senza odore; le quali sono rimaste le medesime quantunque siensi poi trapiantate in una terra più fertile, nella quale d'altronde queste medesime piante sono state solite di conservare un odore piacevole. Perchè, siccome la fermentazione artificiale può essere accelerata o ritardata da differenti cause esterne, noi pensiamo parimente che la naturale, la quale incomincia nelle sementi de' vegetabili dal momento della germinazione, può essere accresciuta e scemata da differenti cause e circostanze esterne; e che da ciò può risultare un principio spiritoso più forte, o più debole. Quindi deriva eziandio che T. D. MAYOR l'ha chiamata lo spirito *fermentatore*, e il BOERHAAVIO lo spirito *rettore*.

Noi spiegheremo inapresso questa specie di fermentazione.

OSSERVAZIONE.

TUNGKEN ne' suoi esperimenti sopra i principj delle cose naturali, e parecchi altri, hanno voluto dedurre questa sostanza spiritosa da ciò che appellasi *lo spirito del Mondo*, perocchè hanno essi creduto, che prendesse questo una specificazione diversa secondo le circostanze; che si potesse chiamar minerale nei mi-

ne

nerali, vegetabile nei vegetabili, ed animale negli animali. GODFROY AND. HOFFMANNO *nel Secondo Tomo del suo Trattato sopra l'Economia Fisica*, ha rinovato, non ha guari, questo sentimento, o piuttosto questa favola di alcuni Antichi, che consiste nel credere, che un certo spirito materiale, il quale però non è in se stesso corporeo, animi le piante, e che da questo medesimo spirito dipenda tutta la vegetazione, e la struttura del corpo vegetale. Ma basta d'indicare Ipotesi così estraordinarie.

§. XIII.

Poichè ne' precedenti articoli abbiamo bastevolmente provato ciò che inoltre è più dettagliatamente dimostrato nella Chimica Fisica, cioè, che i succhi resinosi sono composti di olio e di acido, i succhi saponacei al contrario, i gommosi, ad i mucilaginosi di particole d'acqua, di terra, d'olio e di sale, combinati in una differente proporzione. Si deduce naturalmente da ciò, che questi succhi non possono essere considerati, come i principj de' vegetabili, ma che traggono la lor'origine materiale dall'acqua, dalla terra, dal sale, e dal olio, che sono di differente natura, e commischiati in una differente proporzione, che prendono la

na-

natura di questi succhi nelle medesime piante; attesochè non trovasene nel Regno Minerale, come s'è già fatto vedere superiormente.

§. XIV.

Nella Chimica Fisica si dimostra che tutti gli olj son composti d'una materia infiammabile, mista col mezzo degli acidi alle particelle terree ad acquose; come pure che tutti i sali sono composti di particelle acquose congiunte con delle infiammabili. E siccome è stato dimostrato, oltre a ciò, che gli olj e i sali contenuti nel Regno Vegetabile, non si rinvengono nel Regno Minerale; apparisce quindi che gli olj de' vegetabili ed i loro sali sono composti dei principj, de' quali abbiamo fatta menzione, li quali esistono nelle piante medesime, e che in esse si formano.

§. XV.

Da quanto abbiamo riferito è evidente, che l'acqua, la terra, il sale e l'olio, debbono essere considerati come le parti constitutive, materiali, ed immediate de' vegetabili, e l'acque al contrario, la terra, e la materia infiammabile come i loro principj materiali più rimoti.

CAPITOLO II.

Dei Principj della Vegetazione in generale.

§. I.

LA *vegetazione* è un cangiamento ed un accrescimento successivo, il qual si opera nelle piante per via della circolazione dei succhi, col mezzo della quale le particole nodritive accelerano l'accrescimento o l'aumentazione della pianta, sia insinuandosi fra le sue parti, sia applicandosi a queste parti medesime, sia nell'una e nell'altra maniera insieme.

Per li principj della vegetazione, noi intendiamo non solamente i materiali, tanto quelli che son composti di parti aggiunte l'une all'altre, quanto li mescolati, e ch'entrano nella mistione, o piuttosto nella composizione de' vegetabili, come parti constitutive, e accelerano in questa guisa la vegetazione; ma quelli eziandio, che servono d'istrumenti alla vegetazione, o che colla loro azione immediata vi contribuiscono.

§. III.

§. III.

Li vegetabili, sono corpi organizzati, privi della facoltà di muoversi da un luogo all'altro, e che pei pori, o vasi, che mettono capo alla loro superficie esterna, ricevono la materia della loro nutritura, e del loro accrescimento.

§. IV.

Dall' idea che abiamo recata di un corpo vegetabile facilmente comprendesi, che non può entrarvi altra materia, se non quella, che dai pori, e dalle più picciole aperture de' vasi viene assorbita; ora i vasi inspiranti sono così sottili e sì fini, che non possono scorgersi col semplice soccorso degli occhj; inoltre essi debbono necessariamente avere della rassomiglianza coi vasi espiranti, da' quali l' acqua insensibilmente transpira in forma di vapori. Sono essi parimente della natura medesima dei vasi assorbenti, che sulla pelle degli animali si osservano, come lo provano l' esperienze dell' HALES, del MILLAS, e principalmente di GUETTARD, *nella Storia della Reale Accademia di Parigi*; è parimente noto, che le radici e le cipolle dei fiori sospese ad una muraglia in luogo umido, crescer possono mercè

cè il solo vapore; e noi da tutte queste osservazioni conchiudiamo, che i vegetabili non possono nodrirsi se non se d'una materia ch'essi assorbono, sotto una forma minutissima, fluida e vaporosa.

§. V.

L'accrescimento de' vegetabili richiede;

1. Una materia atta a farli crescere; giacchè senza materia nutriticcia non si concepisce che possano le piante nutrirsi e vegetare. Quelli che credono, che tutta l'Agricoltura consista quasi nell'ingrasso suppongono questa verità.

OSSERVAZIONE

Non veggiamo, che i succhi, che si chiamano vischiosi, o mucilaginosi, come pure la sostanza farinacea inerente alle cipolle e alle sementi delle piante essendo posta in moto dalla fluidità dell'acqua, serva al nutrimento de' vegetabili; poichè è prova dall'esperienza di BONNET, *nelle sue Ricerche sopra l'uso delle foglie*, che dei germi di fava spogliati de' gusci che lor servivano di coperta, piantati in terra, e sovente innaffiati con acqua, crescono e fioriscono da se medesimi, malgrado la debolezza e

fra

fragilità della loro struttura, dal che apparisce chiaramente, che le piante nel principio della vegetazione trar possono qualche alimento da questi succhi, e da questa materia farinacea, che non può però in niun modo bastare al loro intiero nutrimento. Perciocchè chi potrebbe immaginarsi, che dalla più picciola semente, innalzar si potesse una gran pianta, o un albero, con rami, foglie e frutti, senza che alcuna materia vi si aggiunga la quale contribuisca al loro accrescimento.

2. Conviene ancora che questa materia, al nutrimento delle piante necessaria, sia talmente mescolata, disciolta, e sottilizzata, che possa passare attraverso i più piccioli pori, ed i più piccioli vasi, che sono su la superficie de' vegetabili; è necessario parimente, che questa materia immediatamente si applichi alla sementi, ed alle piante, che sono prive della facoltà di muoversi da un luoge all'altro. Quelli, che pretendono cho un frequente lavoro molto contribuisce alla fertilità di un campo, sembrano accordarsi con noi su questo articolo.

3. Richiede altresì l'accrescimento delle piante una naturale disposizione nella semenza medesima, o, per esprimermi in termini filosofici, una certa convenienza nel soggetto, non solamente per

ricever l' alimento, ma eziandio per estenderlo e distribuirlo nella semenza, e nella pianta medesima. Quelli, che si studiano a fortificare le sementi, e renderle più atte alla fertilità, umettandole, o per qualche altro mezzo, riconoscono la necessità di questa disposizione.

4. Bisogna, per quanto è possibile, allontanare tutti quegli ostacoli, che possono ritardare, o scemare il nutrimento, e l' aumento delle piante. Quelli, che pretendono, che sia principalmente d' uopo nell' Agricoltura, il prestare attenzione a varie circostanze esteriori, conoscono soprattutto l' importanza di questa precauzione.

§. VI.

Le piante non possono ricevere alcun nodrimento dai corpi eterogenei, ma soltanto dagli omogenei; stantechè non possono gli eterogenei associarsi colle parti constitutive delle piante. Perciò non posson' elleno trarre accresimento alcuno da qualsivoglia terra minerale, dallo zolfo, dal bitume, dalle pietre, e dai metalli, poichè non hanno tutte queste cose verun rapporto alla natura delle piante, e perchè aver possono tanto poco di conformità al corpo vegetabile, quanto al corpo animale. Noi quindi conchiu-

chiudiamo che se la natura dell' alimento è d' una natura differente da quella del corpo che dee riceverlo, convien pria togliere questa differenza, e corregere l' alimento colla separazione delle parti contrarie alla pianta, prima che le possa servire di nutrimento salutare ed analogo. Si vede manifestamente da ciò, che non vi sono che le materie seguenti, le quali contribuir possano all' accrescimento delle piante.

1. Quelle che hanno dell' analogia, e che sono della natura medesima delle parti constitutive, e preesistenti della pianta; noi indicammo nel Capitolo Primo in cosa esse consistano.

2. Quelle che possono convertirsi in una natura simile a quella de' vegetabili ed unirsi con essi. Noi abbiam riferito qui sopra, e più diffusamente lo dimostraremo in progresso, che l' acqua e la materia infiammabile son suscettibili di un tale cangiamento.

§. VII.

Poichè due differenti materie, cioè, *l' analoga*, *e la trasmutabile*, contribuiscono all' accrescimento de' vegetabili; fa d' uopo osservare ch' essi crescono più presto e con miglior riuscita allorchè traggono la lor nutritura da una materia

analoga e della stessa natura, che quando la traggono da una materia che cangiar debbesi in una natura addattata a quella del vegetabile. Questo è quanto l'esperienza generalmente conferma, dimostrandoci, che una materia grassa ed oliosa fa crescer le piante più presto e con maggior successo che l' acqua semplice e la materia infiammabile; perchè le piante che nutronsi d'una materia analoga *impiegar possono tutto il tempo pel di loro accrescimento*; mentre quelle, che nutronsi d'una materia la cui natura debb' essere cangiata, hanno d'uopo d' impiegar molto tempo e forze pella trasmutazione di questa materia nutriticcia.

§. VIII.

Le materie che servono di nutrimento a' vegetabili, non possono passare attraverso de' loro pori e delle picciole aperture de' loro condotti, quando non sien esse disciolte ed estremamente sottilizzate. Fa dunque mestieri che vi sia no dei mezzi capaci d' operare questa soluzione, e questa sottilizzazione. Così la virtù di disciorre, di stemperare, e di mischiare, è una proprietà dell'acqua come pure dei sali, i quali possono unire non solamente gli olj, ma procurare ancora una mistione del grasso con l'

acqua. Noi chiamiam questi mezzi, *instrumentali*.

§. IX.

Le materie che fan crescere i vegetabili, sono:

1. O *nutrienti*, e da esse dipende l'estensione, e l'aumentazione delle piante;

2. O *instrumentali*, e queste operano la sottilizzazione, e la mistione delle minute parti.

§. X.

Queste materie sì nutrienti che instrumentali sono per se stesse immobili e puramente passive; elleno hanno bisogno per conseguenza di una causa agente, la quale possa non solo produrvi un'azione mutua e reciproca, di disciorle, e di mescerle, ma eziandio di spignerle contro la superficie del corpo vegetabile. Noi chiamiamo *agente esterno*, quel principio attivo della vegetazione, che mette in moto le parti nutrienti e instrumentali; e non se ne conoscono, nè possono effettivamente esservene altri, che *l'aria*, e sopratutto *il calore*, da cui dipende ogni movimento e ogni fluïdità, anche dell'aria medesima.

§. XI.

Noi abbiamo stabilito che una certa disposizione interna, ossia *la convenienza del soggetto* è necessaria pell' accrescimento dei vegetabili; perchè quantunque essi costituiscano dei corpi organizzati, non hanno però veruna macchina, le di cui funzioni corrispondano a quelle del cuore degli animali, e pel mezzo del quale possan essi distribuire in tutto il corpo vegetabile i succhi che gli sono necessarj; convien dunque necessariamente, ch' abbiano i vegetabili un altro principio *attivo e formale* che li soccorra non solamente a ricevere l' alimento, e a dipartirlo a dovere, ma ancora a moltiplicarsi. Ora questo principio *attivo* e *formale* è di due specie:

1. O *interno*, e consiste nella natura medesima della semente, e nella virtù sì nodritiva che moltiplicativa, che Dio ha comunicato a tutti i vegetabili. A questo principio si dee attribuire quasi tutta quella varietà sorprendente che nelle piante si osserva, rapporto alla loro struttura, al tempo nel quale crescono, alla diversità dei loro frutti, e a molt' altre cose.

2. O *esterno*, che per verità niente può produrre se non cooperi seco il prin-

principio interno; siccome questo rimane inattivo, se l'esterno non lo ajuta. Questo principio esterno dipende da una causa operante esteriormente, e che è la medesima di quella che abbiamo chiamata *agente esterno*.

§. XII.

Da quanto abbiamo stabilito evidentemente apparisce, che debbonsi distinguere due principj attivi della vegetazione; cioè uno *esterno*, ed uno *interno*, senza de' quali i vegetabili non possono crescere.

§. XIII.

Gli ostacoli, da qnali i principj si attivi come passivi, esser possono indeboliti, resi innefficaci, o intieramente distrutti, sono in gran numero; ma secondo l'esperienza, sembran essi principalmente consistere, o in una soverchia umidità, o secchezza, o in una certa acredine, o altra alterazione nella lor natura, o nella mancanza di sufficiente influenza dei principj attivi e passivi; e però, conoscendosi la natura e la maniera d'operare di questi ultimi, si potrà meglio conoscere e stornare i primi.

CAPITOLO III.

Della virtù intrinseca e moltiplicativa delle sementi.

§. I.

Osservasi che i vegetabili sono dotati di due facoltà:

1. D'una facoltà *nutritiva*, che ogni pianta impiega nella sua propria conservazione.

2. D'una facoltà *moltiplicativa*, che tende alla produzione di qualche nuovo corpo.

Quest'ultima facoltà sembra dipendere dalla prima; ma come dall'esperienza è noto, che queste due facoltà non sempre trovansi nel grado stesso di forza, e che *la nutritiva*, essendo spesso più forte, *la moltiplicativa* languisce; e che all'opposto, *la moltiplicativa* cessando, non sempre cessa *la nutritiva*; aggiugnendo ancora, che sonovi dei vegetabili, i quali non si moltiplicano che di due anni in due anni, o anche dopo un più lungo tempo, e che avvene parimente che impiegano più forza nel loro nutrimento e accrescimento, di quello sia nella loro fertilità; quindi pensiamo che dette facoltà debban essere separa-

paratamente considerate. E noi tratteremo in primo luogo della facoltà *moltiplicativa*.

§. II.

Si è scoperto in conseguenza alle osservazioni, che sopra ciò sonosi fatte, che si moltiplicano i vegetabili, per via *della semenza* non solo, ma ancora per via *dei buti*, *dei rami*, *delle foglie*, *delle radici*, e finalmente *delle giunture*, o *dei nodi*. Donde puossi agevolmente conchiudere, che la virtù *moltiplicativa* dei vegetabili, è nascosta nella semenza medesima, e nel corpo vegetabile. CRIST. WOLFIO *ha dimostrato con l'esperienza, nel suo Trattato della mirabile moltiplicazione delle sementi, che una certa virtù moltiplicativa, rinserrata nelle giunture, o nodi inferiori del fusto, e che questi medesimi nodi esser possono considerati come un serbatojo seminale, dal quale nascono delle nuove radici e de' nuovi germi*. Ma come questa virtù moltiplicativa, che trovasi parimente nel corpo vegetabile, e in queste differenti parti, si trae originariamente dalla virtù moltiplicativa delle semenze; poichè non evvi alcuna pianta, la quale non si moltiplichi per via della semenza, noi, pri-

ma di tutto, trateremo *della virtù moltiplicativa delle sementi*.

§. III.

Se si considerino le sementi dei vegetabili rapporto alla loro struttura, si scuopre che sono composte 1. *di scorze*, 2. *di grani*, 3. *d'un germe* con la sua radice.

Fa mestieri d'osservare che la corteccia esterna non può essere risguardata come una parte essenziale, ma soltanto come l'inviluppo delle semenze, poichè non è dessa di verun'altra utilità alla futura pianta, e che quando il germe, ch'essa contenea è al punto di svilupparsi, trovasi ella aderente alle radici delle piante. *I grani*, che sono corpi farinacei, servono di nodrimento all'embrione, o germe, principalmente allorachè incomincia a svilupparsi: ciò comprovano a sufficienza l'evacuazion successiva di questa materia, come pure l'esperienze di BONNET; dal che può dedursi nel tempo medesimo questa conseguenza, che la futura pianta debb'essere rintracciata nel germe.

§. IV.

Se si assoggettino ad un esame chimico le sementi dei vegetabili, di quelli par-

particolarmente che son compresi sotto la classe delle biade, colla mira di riconoscere le loro differenti parti constitutive, si scuopre, 1. che non può estraersi il menomo sale dalle sementi bene mature, mediante *una lisciva fatta con acqua* pura, e che quando le sementi sono poco mature, l' acqua contrae una certa acredine: che si separa al contrario con l' estratto, fatto con acqua, molte particole *mucilaginose e gommose*, le quali trovansi in maggior copia, a proporzione ch' è pervenuta la semente ad un più alto grado di maturità, e che la farina è più pura. 2. Che si spreme dalle semenze col mezzo della distillazione, primieramente una sostanza spiritosa d' un sapore acidulo ed olioso, poscia un olio separato dalla terra cui era mischiato. 3. Le semenze gittate sopra d' un fuoco acceso, rendono del fumo, s' anneriscono, s' infiammano in un fuoco più ardente, si convertono in carbone, e allorchè tutte le parti oliose e volatili sonosi dissipate, lasciano in dietro una terra bianca, una picciola porzione di cui si vetrifica, e quanto più la semenza contiene di materia nutriente, tanto meno si ottiene di questa terra, e tanto più è fusibile. Cavasi minore quantità di terra (e che si fonde anche più agevolmente) dal riso, che dal frumento, ed una

minore dal frumento, che dall'avena, e così del resto. Si possono su di ciò consultare *gli Atti della Reale Accademia di Stockholm. Vol.* 21. *Tomo* II. *pag.* 147. ec. Noi quindi conchiudiamo, *che la sostanza farinacea è composta d' una terra, la quale formasi dall' acqua per via della circolazine interna, e combinata e unita con una gran quantità d' olio, che si converte, in forza della stessa circolazione, in una consistenza di terra, più soda nelle solide, ove questa picciola porzione d' acqua, acidula, s' è incorporata;* perciocchè è stato dimostrato per mezzo d' esperienze riferite negli Atti della Reale Accademia di Stockholm Vol. 21. che l' arte potea convertir l' acqua, mercè l'agitazione, in una terra vetrificabile; e degli olj in una terra infiammabile.

§. V.

Per ciò che risguarda alla virtù *moltiplicativa* dei semi, fa d' uopo osservare, che l' esperienza ci fa noto, 1. Ch' ella non è attiva in se medesima, e per sua natura, quando *la causa agente esterna*, cioè il calore, e l'aria, non vi si uniscano in quel grado necessario per porla in moto ed in azione. 2. Ch' essa rimane parimente inattiva; e che gli agen-

agenti esterni, l'aria e il calore, non possono niente produrre, se non vi si unisca un grado convenevole *d'umidità*, che possa distemperare, disciorre, e rendere le parti loro più mobili; perciocchè le semenze contenute dentro dei piccoli vasi asciutti, non vi vegetano punto. 3. Che questa virtù dipende, non solamente dall'umidità, siccome abbiam detto, ma ancora dalla sufficiente quantità d'alimento interno, o di sostanza farinacea. Quindi si risguardano *come feconde le sementi grosse, pesanti, piene di materia farinacea, e che per conseguenza premute essendo con le dita crepano, e poste nell'acqua vi s'affondano, e come meno feconde quelle che sono più piccole*, raggrinzate, leggiere, contenenti meno di materia farinacea, e che sotto la pressione del dito si schiacciano, e galleggiano sopra la superficie del acqua.

§. VII.

Per sapere in che consista questa *virtù moltiplicativa*, è necessario di far qualche attenzione ai fenomeni, che d'ordinario nella germinazione s'appallesano. Questi ci ammaestrano 1. che le semenze mercè l'umidità, e il soccorso dell'aria e del calore a poco a poco e successivamente si gonfiano; dal che risul-

sulta, che l'umidità s'insinua nelle semenze pei loro pori. 2. Noi osserviamo in seguito, che il calore interno di mano in mano si aumenta, e si rende alla mano sensibile, come si può agevolmente osservare in un mucchio di grano, che germogli, locchè fa nel tempo istesso che le sementi mandano fuore un odore particolare, che il sapore dei succhi interni si cangia, e che si veggono sbucciare i primi filamenti della radice, e della picciola foglia 3. Tenendo dietro ai progressi della germinazione, s' osserva, che la semenza di tratto tratto si spoglia del suo esterno inviluppo, e che all'opposto le foglie e le radici spuntano, ed in egual proporzione dispiegansi, e che il succhio interno contrae di nuovo un sapore diverso. Apparisce evidentemente da tutte queste circostanze e da altre ancora, le quali sono da differenti effetti accompagnate, secondo la diversità dei vegetabili, ch' eccitasi un movimento intestino nella semenza allorchè germoglia, e mentrechè tal movimento sussiste, il succhio, e 'l nutrimento della pianta subiscono un intiero cangiamento, che varia secondo la natura di cadauna; e che ivi fassi per conseguenza una intera fermentazione, secondo l'idea che ci porge la Chimica Fisica. Noi quindi conchiudiamo *che la*

vir-

virtù moltiplicativa delle semenze, consiste in un certo movimento fermentativo; e che tutta la diversità delle piante dipende dal fermento, il qual è particolare ad ogni semenza, e che si comunica alla pianta a misura ch'essa si suiluppa.

OSSERVAZIONE I.

Se aggiugniamo alla pruova ch' abbiamo data della *fermentazione*, la quale ha luogo tanto nella semenza, quanto nel corpo vegetabile, nel tempo in cui germoglia e cresce, che tutti i principj della fermentazione *materiali*, *sì attivi*, *come passivi*, trovansi nella semenza e nel succhio vegetabile; che tutti i succhi tratti per espressione da se medesimi fermentano; che i succhi non possono, nè sottilizzarsi, nè mescolarsi senza che le loro parti interne sieno in moto; che può nascere una sostanza spiritosa da questa specie di fermentazione, ugualmente che dall'artificiale; noi crediamo rendere con ciò incontrastabile la nostra teoria sopra la fermentazione.

Del resto non dobbiamo celare, ch' altri prima di noi già da gran tempo adottarono questo sistema, cioè MALPIGHI, *sopra le scorze*, *Tomo* V. DIGBY, *sopra la Vegetazione delle piante*; DEDY, *Saggio di Fisica*; LEMERY, *Memorie dell'*

Ac-

Accademia di Parigi per l' anno 1717; *Vallemont Curiosità della Natura*; HOMBERG, *Memorie dell' Accademia di Parigi* 1703, e 1709. EYSFARTH, *su le malattie delle piante*; MARSUECHIUS, *ne' suoi Elementi di Chimica*. KIESLING, *su la virtù dei Vegetabili*, ec.

OSSERVAZIONE. II.

La differenza nel sapore e nell'odore, ci fa conchiudere che queste fermentazioni variano secondo la diversità delle piante. Questo è il fondamento, su cui tutta l'arte *d' inoculare e d' innestare* s' appoggia. Perocchè noi siamo persuasi che *queste inoculazioni*, e *questi innesti*, che praticano i giardinieri, e che fanno intieramente cangiar di sapore e di natura al succhio del tronco, o dell'albero medesimo, non possono altrimenti spiegarsi che mediante un certo cangiamento di fermentazione, il di cui principio risiede nella gemma, nella foglia, o nel picciol ramo, attesochè il solo meccanismo non sembra sufficiente a produrre tal cangiamento.

OSSERVAZIONE. III.

Benchè difficil cosa sia il decidere, quale precisamente sia questo fermento dei Ve-

Vegetabili, da cui dipende tutta la loro varietà, e che comunicasi mercè le loro sementi, noi crediam nullameno se su ciò dobbiamo esporre il nostro sentimento, che questo fiore della sostanza farinacea, secondo l'opinion generale somministra la fecondità alle sementi, e mentre la pianta fiorisce, affatto purificato s'innalza fino alla sommità del tronco, nella guisa stessa che il fiore del frumento, e si comunica ai primi elementi dei semi.

OSSERVAZIONE IV.

Io credo che da tali principj sopra la fermentazione spiegar si possa, per qual ragione le picciole radici e i germi, li cui vasi hanno una comune origine, seguano nullaostante una direzione tutta opposta, poichè tutte le piante ascendono, mentre le loro radici discendono; perchè questo movimento fermentativo, che incomincia nel centro della semenza, non può che fare ascendere le parti le più leggiere, e discendere le più pesanti; questa differente direzione nella semente, non potendo essere determinata da qualche causa esterna, ma dalla struttura interna, e dal meccanismo delle loro parti o dei loro vasi: ma noi lasciamo

ad

ad altri la cura di esaminar d'avvantaggio questa materia.

OSSERVAZIONE V.

A cagione di questo movimento fermentativo, le sementi che raccolgonsi in una state troppo piovosa, e che più o meno nella spiga germogliano, son meno atte alla fermentazione del pane, perchè ne hanno esse per l'innanzi sofferta una simile, e che si è con ciò cangiata la lor prima natura; ma si può farle rientrare in fermentazione allora quando si voglia farne del pane, purchè il lievito sia un pò più forte, e che si aspetti, più lungo tempo.

§. VII.

Questa fermentazione naturale dei vegetabili, egualmente che la virtù moltiplicativa e la vegetazione delle sementi può, medesimamente come ogni fermentazione artificiale e sua virtù moltiplicativa, non solo esser cangiata, secondo la diversità del fermento, ma ancora essere aumentata, o scemata, dalle cause, e circostanze, tanto interne, quanto esterne.

§. VIII.

§. VIII.

La virtù moltiplicativa delle semenze è accelerata e fortificata,

1. *Dalla maturità*; perciocchè con questo mezzo il meccanismo della semente perfezionato; il succo nutriticcio intieramente lavorasi, e diviene più atto ad entrare in fermentazione.

Si dee per tal cagione far scelta di semenze mature pella seminagione, ed operano prudentemente i lavoratori, o coltivatori, che lasciano per qualche spazio di tempo, dopo la ricolta, le loro biade in fasci sopra il campo, acciò ivi godano d' un' aria più libera, e pervengano ad un grado di maturità più avanzato, usando però la precauzione di bene coprirle.

2. *Da un calore necessario*; perchè siccome non può concepirsi alcuna fermentazione, ed alcun movimento senza calore, egli è parimente impossibile che le piante senza di lui germoglino. Ma nel susseguente Capitolo esamineremo qual grado di calore richiedasi. S'osserva che una spiga di biada, la quale siasi colcata prima, o dopo del fiorire, non produce dei grani di semenza meno fecondi, se non per la mancanza di calore, che non può penetrare in tutti i lati la spiga, a

ca-

cagione della sua situazione. La parte degli alberi situata a mezzodì è ordinariamente più fornita di rami e fiori di quella che le è opposta, per la ragione che trovasi al calore più esposta. *Per conseguenza non debbonsi scegliere per le seminagioni, se non se i semi che hanno potuto crescere in campagna aperta, ed essere animati e vivificati da tutti i lati, quanto è possibile, dal calore del sole, per tutto lo spazio in cui crebbero e maturarono.*

3. *Un terreno convenevolmente grasso ed umido fortifica pure la virtù moltiplicativa delle semenze.* Perchè siccome qualsivoglia fermentazione richiede una certa quantità di parti acquose, saline, ed oliose, come i Chimici l' hanno dimostrato; così anche la virtù moltiplicativa delle sementi abbisogna d' una quantità di queste medesime parti constituenti, la quale sia proporzionata e conforme alla loro natura. Non dee dunque recar maraviglia, che una soverchia umidità, o una sovrabbondanza di grasso, affoghi le piante, e lor faccia produrre delle sementi mal mature e meno feconde, stantechè la copia soverchia di succo opprime le piante, e ritarda la lor preparazione e maturità, locchè fa ch' esse impieghino più forza nel loro accrescimento, e nella formazione dello stelo,

di

di quello sia nella fruttificazione: addivien quindi che i semi in un letamajo seminati non producono mai, oppur di rado, sementi perfettamente mature. Ma d'uopo è riflettere, che la quantità richiesta di grasso e d'umidità, varia di molto, secondo la natura di cadauna pianta; poichè alcune più, alcune meno d'umidità abbisognando, noi dobbiamo seguire in ciò l'esperienza per guida, *ed ella ci ammaestra, che quanto più le semenze sono farinacee e nutriticcie, tanto più eziandio esigono o di umidità, o di calore, o dell'una e dell'altro; e che all'opposto quanto meno son esse farinacee, tanto meno ancora di calore, o d'umidità abbisognano, o dell'uno e dell'altra*. Questo principio dee dirigerci nella scelta dei grani, de'quali si vuole far uso pelle seminagioni.

4. La virtù moltiplicativa delle sementi è altresì fortificata dalla natura del fermento, il quale per comunicarsi convenevolmente alla semenza, richiede un tempo bello e dolce; mentre le piante sono in fiore, come cello dimostra l'esperienza.

OSSERVAZIONE

Da quanto abbiamo stabilito puossi agevolmente conchiudere, *se questa virtù mol-*

moltiplicativa possa essere avanzata, pel cangiamento del luogo e del clima, ed in qual grado: ma noi lo spiegheremo più a lungo nel seguente paragrafo.

Noi pure discuteremo inappresso, *se questa virtù possa essere fortificata dall'arte*.

§. IX.

La virtù moltiplicativa delle semenze viene indebolita da circostanze opposte a quelle da noi sopraindicate.

1. *Dal diffetto di maturità sufficiente*:

2. *Dal freddo, o dalla mancanza di calor necessario*; quindi avviene che i boschi confinanti ai campi, loro nuocono a cagione dell'ombra che loro arrecano, e dell'aria fredda ch'essi tramandano.

3. *Dalla sterilità e secchezza del terreno*. I vegetabili, che crescono in un fondo sterile han d'uopo d'impiegare tutto il loro tempo in cangiare la natura degli alimenti che vi ritrovano; e producono perciò delle sementi meno feconde.

4. *Dalla mancanza di fermento*.

5. *Dall'età*; avvegnachè la natura dei vegetabili ci sembra in questo somiglievole a quella degli animali, che divengono meno fecondi a misura che invecchia-

chiano. Attesochè le loro parti oliose e acquose dalla lunghezza del tempo dileguansi. Può darsi ancora che il loro fermento in qualche modo si corrompa. Perciò non puossi in niun conto approvare il sentimento di coloro, i quali credono che le sementi vecchie debbon'essere all' altre preferite pelle seminagioni, mentrechè la ragione e l'esperienza sono a questa ipotesi contrarie.

6. *Dal cangiamento del Clima*; principalmente allorchè si strasportan queste sementi da un paese più caldo in un più freddo. Lo stesso accade agli animali, a' cavalli per esempio ed a' buoi, che fannosi passare da paesi stranieri nei nostri.

Quelli, che fan venire del frumento dalla Podolia, possono trarne qualche profitto nel primo anno, ma nessuno nel susseguente. Poichè la virtù moltiplicativa delle sementi diminuisce in ragione della diminuzione di calore ed a proporzione che il terreno è men grasso, o che per altra causa la di lui natura s' infievolisca o si cangi. Noi spiegheremo più a lungo ciò, che convien pensare su di ciò, nel Capitolo Quinto, che tratterà dell' influenza dell' aria sopra i vegetabili.

OSSERVAZIONE

Si è disputato con ardore a' giorni nostri sopra tale questione; cioè, se la degenerazione, o il cangiamento delle semenze, sia in qualche modo possibile, secondo la differente natura del terreno e della semenza? Alcuni hanno assolutamente rigettata questa degenerazione, perchè contraria ai lor principj; altri all'opposto, hanno con grande impegno tentato di confermarla coll' esperienza. Quantunque non ci proponghiamo di dilungarci soverchiamente sopra questa materia, diremo non pertanto, in poche parole, che noi crediamo che tale questione non debba essere decisa con ragionamenti più o meno fondati, ma unicamente da osservazioni e da esperienze; giacchè non tutti ancora sono a nostro lume svelati li segreti della Natura. Noi crediamo parimente, che non abbisogni per istabilire questa degenerazione, che d'una sola prova fatta con la più rigida esattezza. Perciocchè null' altro da molte prove contrarie a questo sentimento può conchiudersi, se non che questa degenerazione non è in ogni tempo e in ogni luogo possibile. Coloro dunque, che dissuadono queste specie di esperienze, sembrano non interessarsi quanto conviene

pei

pei progressi delle scienze, e per lo scoprimento della verità. E noi non troviamo niente meglio fondati coloro, che s'immaginano, e che cercano nel tempo medesimo di persuadere agli altri, che il modo, con cui operasi la generazione, è a sufficienza noto e dimostrato: modo però pressochè impenetrabile, e in cui non solamente si ravvisa una diversità nei differenti Regni, ma eziandio in ciascuno in particolare, come bastevolmente è noto rapporto al Regno Animale. Egli è perciò che noi desideriamo che in avvenire l'esperienza ci sveli questo mistero.

CAPITOLO IV.

Del calore necessario per avanzare la Vegetazione.

§. I.

I vegetabili al pari degli animali non possono vivere senza calore. Noi osserviamo in tutti gli anni, che a misura che in autunno il calore si scema, i vegetabili della loro verdura a proporzione si spogliano, e che al ritorno del calore tutta la natura si rianima. Noi osserviamo ancora, che le piante più lentamente crescono, quando la state è fredda, e che più presto maturano quando è più

calda. Questa è la ragione, per cui non è in modo alcuno dubitabile che il calore non contribuisca di molto alla Vegetazione e all'accrescimento delle piante. Ora spiegheremo in poche parole come, ed in qual modo esso vi contribuisca.

§. II.

Per conoscere con chiarezza, in qual maniera il calore acceleri la vegetazione, è necessario d'osservare, ch'avvi due specie di calore, l'uno proveniente dall'aria, l'altro ascendente dalla terra; ma quì li considereremo amendue in un istesso tempo, e congiuntamente, riflettendo all'effetto ch'essi producono, non solamente sopra i vegetabili, ma ancora sopra la terra in cui crescono, e sopra l'aria medesima che li circonda.

§. III.

Per quanto possiamo giudicare dalla cognizione teoretica del calore e da suoi effetti, fa esso provare la sua virtù ai vegetabili in due maniere.

1. Egli opera *d'una maniera attiva su i vegetabili, 1. eccitando e avanzando la circolazione dei succhi*; perchè cessando il calore, cessa del pari la circolazione, e con essa ogni nodrimento ed

ogni

ogni generazione. Le parti acquose e li succhi, privi di calore, si stagnan nei vasi, vi si putrefanno, o sicangiano in diaccio, allorchè sopravvenga il freddo; e senza calore, le materie nutriticcie non possono appropriarsi alla natura dei vegetabili.

2. Il calore opera su i vegetabili, *loro somministrando una certa materia nodritiva, infiammabile*. Dimostrasi nella Chimica Fisica, che il calore consiste nel movimento d' una materia, contenente i principj del calore. Si dimostra parimente, che nulla di grasso e d' olioso può formarsi se non che di una materia infiammabile, mista con l' acqua, per mezzo del sale. Per tali ragioni KULBEL *nel suo Trattato sopra la Fertilità* ha congietturato, che gli olj e i grassi forminsi d' una terra ontuosa ed infiammabile. Noi spiegheremo più a lungo nel progresso questa materia.

§. IV.

Il calore tanto terrestre, che aereo, opera altresì sulla terra medesima (§ 2.) in due maniere, e accelera con ciò la vegetazione.

1. Risolvendo in vapori l' acqua, e il grasso delle terre, e dirigendoli dalla parte della superficie delle piante. Il calore sotterraneo è a ciò particolarmente

atto, quando l'acqua sparsa nell'aria viene a mancare, egli risolve in vapori l'acque sotterranee, che in ogni luogo della terra s'attrovano, e fino alle radici le innalza. Il calore sotterraneo impedisce altresì, che il freddo non coaguli tutti i fluidi de' vegerabili.

2. Procurando l'unione della materia infiammabile, che si trova nella terra medesima, o nell'aria, colla parte oliosa della terra, e rendendola più atta a nutrire e fertilizzare il terreno. (vegg. KULBEL, *nel luogo sopraccitato*). Noi pure osserviamo, che *quella sostanza spiritosa* conteñuta nei vegetabili, col mezzo degli olj condensasi, e volentieri ad essi s'unisce. Dal che ne siegue, che i terreni grassi sono sempre più caldi dei magri: perciocchè in una terra spoglia di grasso, la materia inflammabile dura fatica a fissarvisi, non vi trovando verun principio analogo con cui possa congiugnersi.

§. V.

Il calore influisce sull'aria,

1. *Rarefacendola*, ed aumentando con ciò il movimento sì dell'aria, che quello dei succhi ne' vegetabili, o rendendoli più fertili, per l'abbondanza di vapori ch'esso solleva.

2. In due altri modi unendo le par-

tico-

ticole vaporose, acquose, ed infiammabili, che sono sparse nell'aria, onde formarne un certo principio salino, che alcuni ordinariamente chiamano *sale astrale:* combinando col mezzo di detto sale, le particole acquose colle infiammabili, onde formar quell'olio sottilissimo, che con ragione può nominarsi, *olio etereo*.

§. VI.

Affinchè il calore produca tutti questi effetti d'uopo è,

1. Ch'abbia acquistato un grado determinato, ch'è differente quasi per ogni specie di pianta. Avvegnachè possono alcune soffrir meglio un maggior grado di freddo ch'altre. Dipende questa diversità dalla differente attività *della loro facoltà moltiplicativa*. (paragona Il Cap: 3. §. 6.).

2. E' d'uopo che questo grado di calore sia tanto considerabile, che possa penetrare la corteccia, o l'inviluppo esterno di tutte le piante, e fino nel midollo della pianta medesima.

§. VII.

Il calore può nuocere ai vegetabili, quando *sia eccessivo*, perchè solleva allora dalla terra in forma di vapori, il

nutrimento delle piante, e perchè il calore si aumenta nei vasi e nei fluidi de' vegetabili a segno che coagula i succhi anzi che sottilizzarli, appunto come negli animali, li fluidi de' quali condensansi soverchiamente pel calore: la soverchia traspirazione contribuisce a siffatto condensamento. Un grado *troppo debole* di calore può egualmente pregiudicare alle piante, ritardando, o distruggendo intieramente il movimento del succhio nutriente.

§. VIII.

Alcuni Filosofi han chiamato *spirito del mondo, quel principio da cui tutti i corpi naturali viventi traggono la lor vita, vegetazione, conservazione e forze, e da cui tutto ciò che ha vita è animato e conservato nel suo essere.* Ora siccome ciò che vivifica e conserva tutti i corpi, non può essere che *il calore*, è evidente non essere altro questo *spirito del mondo*, che del calore, o della luce, combinata con particelle invisibili della materia infiammabile.

Perciocchè viene dimostrato nella Chimica Fisica, che la materia contenente i principj del calore è composta della materia della luce, e della materia infiammabile.

OS-

OSSERVAZIONE

Se riflettasi sopra l'eccessiva *sottilezza*, *la mobilità estraordinaria*, *l'attività e la penetrabilità* sorprendente di questa materia, contenente i principj del calore, si riconoscerà ch'evvi tanto di ragione di nominarla *spirituale*, *o spirito del mondo*, quanto di chiamare *spirito animale*, questa materia estremamente sottile, che si move nel corpo degli animali, e ch'è composta della materia della luce, e della infiammabile, come l'esperienze elettriche lo dimostrano.

Su questo fondamento gli Stoici hanno detto, in PLUTARCO, *che 'l fuoco era la semenza del Mondo*; e ZOROASTRO, ed ERACLITO han creduto, *che l'anima del Mondo era uno spirito di fuoco invisibile*; ciò parimente ha dato luogo all'sentimento di PARACELSO; *tutto ciò ch'è generato*, secondo lui, *e che cresce*, *trae la sua origine dal fuoco* (parag. URBANO HIERNE, *Saggi*, *Chimici*, *Tom.* 1. *pag.* 30. ec.). Da ciò addiviene finalmente, ch'altri gli danno il nome di fuoco vivificante, di zolfo vitale. (parag. *Le Raccolte chimiche di* DENSTONIUS, *di* PANSOPHIUS, *di* CRAMMER *pag.* 30. §. 14.).

Si son trovati degli uomini troppo ingegnosi, e principalmente tra i Filosofi

dell' Antichità, i quali hanno pensato che fossevi *qualche anima spirituale diffusa in tutto l'Universo, ugualmente che nel mondo da noi abitato*, (*parag.* LIPSIUS, *nella sua Fisiologia §. 2. Disser.* 10); si son' eglino rappresentati il mondo intiero come un animale enorme, fuori di cui non vi fosse che vacuo. KEPLERO non è gran fatto lontano da tal sentimento, che la terra abbia ricevuta un' anima particolare, così pure JACOPO KOCHEN, *nel suo libro intitolato, del polso, dell' arteria, e del suo battimento*. Noi troviamo al contrario troppo materiale l'errore di coloro, i quali han pensato che le acque, ch' essi suppongono al di sopra del cielo fossero questo *Spirito del mondo*, come ROSENERENTZERO, WAITZIUS, ed altri che hanno creduto questo fosse il sale *universale* o *di Vergine*, come CRAUSSIUS *nei suoi Pensieri su lo spirito del mondo*, o per fine *i vapori della terra, che s' innalzano* nel mese di Ottobre.

CA-

CAPITOLO V.

Dell' Aria, in quanto neceſſaria all' avanzamento della Vegetazione.

§. I.

I Fiſici e i Chimici hann' oſſervato e provato, è già lungo tempo, che niuna ſemenza può germogliare, nè veruna pianta creſcere ſenza aria, o in un luogo dond' eſſa è ſtata eſtratta. (*parg.* BOERRHAAVE *nel ſuo trattato di Chimica Tom. I. pag.* 420.; *e* MUSCHEMBROECK *nella ſua Fiſica pag.* 448. *e* 449.). Noi abbiam pure quì ſopra oſſervato, ch' eſiſte dell' aria ne' vegetabili; ed è per queſta ragione che HALES volea, nella ſua Statica de' vegetabili, che ſi connumeraſſe queſta fra gli elementi, o principj chimici. *Egli è dunque incontrastabile che l' aria molto ajuta la vegetazione.*

§. II.

Per conoscere distintamente in che l' aria contribuisca alla vegetazione, è neceſſario risguardarla sotto due punti di vista; o *come purificata e ſeparata da ogni corpo eterogeneo*, e in questo caso appellasi ordinariamente *l' Etere*; o *come mista*

con altre particole estranee, e allora se le dà il nome *di Atmosfera*.

§. III.

L' aria elastica considerata disgiunta da ogni corpo eterogeneo e ch' Etere si appella, accelera la vegetazione eccitando il movimento e la fermentazione interna dei fluidi; tanto pella virtù ch' essa ha di *rarefare*, che dipende dal calore, quanto per quella di *condensare*, che dipende dal freddo. Poichè l' aria elastica è tanto necessaria alla vita dei vegetabili, quanto lo è alla circolazione dei fluidi negli animali, e alla loro traspirazione.

OSSERVAZIONE I.

Si agita la questione seguente, *l' aria facilita essa la circolazione dei succhi col proprio peso?* BOERRHAAVE lo niega, e crede che *l' aria pura* operi mercè la sua sola elasticità, ch' ella non ha assolutamente alcun peso, e che quello che se le attribuisce, ne' vapori ritrovasi ch' essa sostiene. Tentò egli di confermare il suo sentimento in considerando, ch' è relativamente più agevole di respirare *nelle più alte sommità delle Alpi*, che in un' aria comune ch è stata rarefatta, e che ha acquistato dall' arte il gra-

gradò stesso di sottigliezza. Perciocchè gli animali languiscono e quasi si affogano in un'aria comune, diminuita d'un terzo dalla macchina Pneumatica, mentre essi vivono senza stento sopra le sommità delle Alpi respirandovi un'aria esattamente simile in sottiliezza a quella di cui abbiam favellato.

Conchiud'egli da questa osservazione, che l'aria sopra delle Alpi acquista in elasticità ciò che perde in gravità, poichè senza di ciò non potrebbero sufficientemente dilatarsi i polmoni; e che perciò il peso proviene dai vapori, e che l'elasticità è una proprietà dell'aria. Da un altro canto, NOLLET si è studiato di confutare siffata opinione. Ma senza voler entrare nel dettaglio delle ragioni dell'una e dell'altra parte, ci contenteremo d'osservar quì, *che le piante dell' Alpi, sono sempre più piccole, di quelle della stessa specie, che crescono nel piano, o nelle valli*; e non crediamo che questa differenza derivi dall' esser l'aria sulle Montagne più elastica, o più pesante nel piano, ma dalla mancanza di calore e di vapori sopra le sommità delle Montagne.

OSSERVAZIONE II.

Non possiamo dire positivamente, se l'aria, la quale secondo l'esperienze che

su di ciò sonosi praticate, può cangiarsi in un corpo solido non elastico, contribuisca alla vegetazione per propria sostanza, poichè non è ancora deciso, se quest'aria che credesi di estrarre dalle piante, non debba esser piuttosto considerata come qualche nuova produzione, o come un vapore elastico, che come qualche cosa che già nella pianta esistesse.

§. IV.

L'*aria* pregna di vapori, che nomasi *atmosfera*, è quella che gli animali respirano, nella quale i vegetabili germinano, vivono e crescono, e che contiene grande quantità di particelle, che sonosi, *o innalzate per evaporazione, o generate nell'aria*, e noi parleremo di ciascheduna partitamente per sapere in che l'aria alla vegetazione contribuisca.

§. V.

Le particole *dall'evaporazione innalzate*, che sono sparse nell'atmosfera, e che vengono tanto dalla terra medesima, come dai corpi che la riempiono, debbon essere necessariamente, o più *leggiere dell'aria*, e noi non conosciamo di questa natura che *le particelle infiammabili le più pure, o disciolte in vapori*,

vi, cioè a dire volatilizzate dal calore. Egli è perciò che noi dobbiam comprendere sotto queste particole svaporate.

1. Le parti *acquose*, che il calore fa sollevare in prodigiosa copia dal mare, dai laghi dei fiumi, e dai corpi naturali, e che divengono volatili.

2. Le *infiammabili*, che da se stesse nell'aria s'innalzano, sì dai corpi naturali, come dalla terra medesima, e che cagionano tutto il calore dell'aria.

3. Le parti *oliose e le grasse*, che son disciolte in vapori e volatilizzate dal calore, e che si sollevano in sì gran copia nell'aria, che JUNCKER *nella sua Teoria Chimica Tomo* 1. *pag.* 81. pretendeva, con ragione, che l'aria, relativamente a queste particelle infiammabili, ed a quelle, delle quali abbiamo parlato nel precedente articolo, dovea essere risguardata come il serbatojo, o la sede naturale della materia oliosa ed infiammabile: sentimento che sembra confermato, non solamente dal calore dell'aria, ma ancora dai baleni, dal tuono, e da altri fenomeni di simil natura.

4. Le *saline*, tanto *le acide le più sottili*, quanto le *alcaline volatili*, e che essendo fluide e spiritose per se stesse, si risolvono in vapori: osservasi però che di queste non se ne innalza in sì gran copia, poichè si dura fatica ad iscorge-

re nell'acqua di pioggia alcuni indicj di queste particole saline. Coloro dunque, che pretendono che sia l'aria ripiena di nitro, o di zolfo, o d'altre particole solide, saline, o zolfuree, s'ingannan indigrosso, mentre corpi di tal natura non possono in sostanza nemmeno svaporarsi.

Siamo altresì persuasi che *delle particelle puramente terrestri* per quanto sian esse sottili, non possono nè sollevarsi nè sostenersi nell'aria. Noi accordiamo bensì che l'atmosfera che ci circonda sostenga delle particole terree sommamente attenuate. Noi accordiamo ancora che il fumo, il quale contiene dei corpuscoli terrestri come lo dimostra l'analisi chimica della fuliggine, innalzi seco qualche principio terreo; ma non si può peraltro ignorare, che sono queste particole, o infiammabili per se medesime, o con la materia *infiammabile* miste, lo che fa ch' esse nuotino in certo modo sopra l'acque dell'atmosfera, come una polvere estremamente minuta. Egli è d'altronde generalmente noto che dopo d'essersi innalzate ad una certa altezza, in virtù sì dell'aria come del calore, o della materia infiammabile, esse cadono poi da se medesime ed insensibilmente, come ognuno può convincersene, poichè esponendo per alcuni giorni all' aria aperta e in un tempo tranquillo, dei pannili-

nilini, del vetro, o altri corpi lisci, di qualunque natura essi siano, s' osserva che cuopronsi di questa polvere a misura ch' ella cade.

OSSERVAZIONE.

Parecchi poco esperti in Fisica e in Chimica si sono posti in capo di ragionare sopra la vegetazione: gli uni han voluto attribuirla ad una certa materia *salina* e ad un principio nitroso che esista nell' aria, e ch' essi hanno chiamato *nitro aereo*; altri all' opposto, hanno pensato che i vegetabili si nodrissero di *particelle terrestri che si sollevan nell' aria*, o di particelle *dell' aria medesima*; ma è bastevolmente provato da ciò che abbiam detto finora, che gli altri si sono ingannati, e avremo ancora occasione di farlo meglio conoscere in seguito.

§. VI.

Le particole generate nell' aria, che si trovan nella nostra atmosfera, e che traggono la lor' origine dalle particole svaporate, che disgiungonsi e cangian di forma secondo la differente maniera ond' elle si muovono o vengono a confricarsi l' une contro l' altre, e che poscia riunisconsi per una nuova combinazione o mescolanza delle lor parti, sono,

1. *Le*

re nell'acqua di pioggia alcuni indicj di queste particole saline. Coloro dunque, che pretendono che sia l'aria ripiena di nitro, o di zolfo, o d'altre particole solide, saline, o zolfuree, s'ingannan in digrosso, mentre corpi di tal natura non possono in sostanza nemmeno svaporarsi.

Siamo altresì persuasi che *delle particelle puramente terrestri* per quanto sian esse sottili, non possono nè sollevarsi nè sostenersi nell'aria. Noi accordiamo bensì che l'atmosfera che ci circonda sostenga delle particole terree sommamente attenuate. Noi accordiamo ancora che il fumo, il quale contiene dei corpuscoli terrestri come lo dimostra l'analisi chimica della fuliggine, innalzi seco qualche principio terreo; ma non si può peraltro ignorare, che sono queste particole, o infiammabili per se medesime, o con la materia *infiammabile* miste, lo che fa ch' esse nuotino in certo modo sopra l'acque dell'atmosfera, come una polvere estremamente minuta. Egli è d'altronde generalmente noto che dopo d'essersi innalzate ad una certa altezza, in virtù sì dell'aria come del calore, o della materia infiammabile, esse cadono poi da se medesime ed insensibilmente, come ognuno può convincersene, poichè esponendo per alcuni giorni all'aria aperta e in un tempo tranquillo, dei pannili-

nilini, del vetro, o altri corpi lisci, di qualunque natura essi siano, s' osserva che cuopronsi di questa polvere a misura ch' ella cade.

OSSERVAZIONE

Parecchi poco esperti in Fisica e in Chimica si sono posti in capo di ragionare sopra la vegetazione: gli uni han voluto attribuirla ad una certa materia *salina* e ad un principio nitroso che esista nell' aria, e ch' essi hanno chiamato *nitro aereo*; altri all' opposto, hanno pensato che i vegetabili si nodrissero di *particelle terrestri che si sollevan nell' aria*, o di particelle *dell' aria medesima*; ma è bastevolmente provato da ciò che abbiam detto finora, che gli altri si sono ingannati, e avremo ancora occasione di farlo meglio conoscere in seguito.

§. VI.

Le particole generate nell' aria, che si trovan nella nostra atmosfera, e che traggono la lor' origine dalle particole svaporate, che disgiungonsi e cangian di forma secondo la differente maniera ond' elle si muovono o vengono a confricarsi l' une contro l' altre, e che poscia riunisconsi per una nuova combinazione o mescolanza delle lor parti, sono,

1. *Le*

1. *Le acide*, le quali traggono la lor' origine dalla materia infiammabile la più sottile, combinate con particole vaporose, elastiche ed acquose; per questa ragione nomasi *acido universale*, o *primitivo*, e s'accostano *alla natura vitriolica*, come l'acido, che scuopresi in alcuni vegetabili, egualmente che l'elettriche osservazioni sembran che a crederlo ci conducano.

2. *Le zolfuree e le grasse*, che sono composte d'un certo olio, che ci sarà permesso di chiamarlo *primitivo*, e che probabilmente formasi nell'aria medesima, d'acqua e di materia infiammabile, col mezzo dell'acido primitivo; queste particole nuotan nell'aria, e debbon essere annoverate fra i più sottili vapori.

3. *Le zolfuree, l'elettriche*, le quali formansi dell'acido *primitivo* misto con la materia infiammabile.

OSSERVAZIONE

Le particelle *infiammabili* non sono generate dal miscuglio di alcuni corpi estranei, ma in se stesse contenendo le parti loro constitutive, passano successivamente dalla terra nell'aria, e dall'aria nei corpi terrestri.

Non ha guari che GIOVANNI ALBERTUS, *nel suo trattato sopra il diluvio*, ha cercato

cato di provare che avvi di sopra il cielo delle acque che non sono formate dai vapori, ma noi lasciamo ad altri a discutere la sua ipotesi e i suoi ragionamenti appoggiati sopra un fondamento molto incerto.

§. VII.

Le particelle generatesi nell'aria, sono distinte da quelle innalzate dalla evaporazione, come possiamo conchiuderlo non solamente *dalla diversità del luogo ov'elle nascono, e dalla maniera ineguale con cui si formano*, ma soprattutto *dalla differente natura di queste particole*, come bastevolmente lo *provano le meteore dell'aria, e le maravigliose proprietà dello zolfo aereo.*

§. VIII.

Dopo queste preliminari considerazioni, conchiudiamo che l'aria, considerata come mista con altri corpi estranei, accelera la vegetazione, e ciò in due modi.

1. *Causando le differenti vicissitudini dell'aria, e producendo dei venti più o meno violenti.* Perciocchè non v'ha dubbio che i cangiamenti, che succedono nell'aria non dipendano molto dalla natura

e dal-

e dalla quantità di esalazioni, e dalla mancanza di particole tanto acquose, che infiammabili, o frigorifiche: ora queste vicissitudini dell'aria, e questa diversità di venti, molto influiscono sulla vegetazione, e chiunque solamente sa, che un' aria costantemente o umida, o secca e tranquilla, non è atta a far crescere e prosperare i vegetabili, non potrà non essere del nostro parere. Questo cangiamento nell'aria aumenta talvolta la traspirazione, la ritarda alcun poco altre volte, e sovente purifica e attrae le materie nutriticcie, e al contrario le nocive allontana.

L'aria favorisce inoltre la vegetazione, sottilizzando, dividendo, e ragunando col suo movimento le particelle che sparse trovansi nell'aria, tanto quelle che si sono innalzate dalla evaporazione, quanto quelle che nell'aria stessa produconsi.

OSSERVAZIONE.

Egli è sul principio da noi stabilito, che il BARON EDM: ÆEIPENHIELM ha annoverate le vicissitudini dell'aria fra i principali mezzi da quali l'accrescimento de' vegetabili può essere accelerato, (*leggasi la sua prefazione in fronte al Trattato sopra l'Agricoltura Svedese del grande* STRIDSBERG)

2. L'ar-

21 L'atmosfera contribuisce principalmente alla vegetazione somministrando delle particole nodritive, sì evaporate, come generate nell'aria: cioè delle *acquose*, che s'abbassano e si comunicano ai vegetabili, ora in forma di vapori, ora in corpuscoli condensati, o gelati, come nella rugiada, nelle brine, nella pioggia, e nella neve, ec.

Le infiammabili, che sono agitate e spinte dal moto dell'aria, e che particolarmente seguono la direzione che lor danno i raggi del sole.

Le parti oliose le più sottili, che sono poste in azione dalla causa stessa delle precedenti, le quali s'abbassano alcuna fiata con le particole acquose, e che per mezzo dell'arte si possono separare, dalle acque nell'aria sospese, (*parag.* URB. HIERNE *Saggi Chimici*, *Tom.* 2. *pag.* 23) locchè fa che queste acque facilissimamente si putrefacciano, ed acquistino una proprietà maravigliosa per fecondare le piante. STAHL pensa che gli alberi, i quali crescono in una terra ghiajosa e sabbiosa, o in un fondo magro, e che abbondano nulladimeno in grasso più di tutti gli altri alberi, come per esempio gli Abeti, i Pini ed i Ginepri, ec. che questi alberi, dico, che più di tutti gli altri moltiplicansi, traggano il grasso loro da queste particole oliose ed infiammabi-

mabili; poichè a qual mai altra causa potrebbesi attribuirlo?

Le parti saline, le quali cadono con le acquose, e che servono forse ad unire le acquose con le oliose. L'esperienze di URBANO HIERNE, *riferite nel suo Trattato*, di cui abbiam fatta quì sopra menzione, e quelle di MARGRAFF, che leggonsi nelle Memorie dell'Accademia di Berlino dell'anno 1752. ci ammaestrano che si può estrarre dall'acque dell'aria *qualche acido nitroso*, e *del sale comune*. Noi sappiamo altresì che nella materia di cui formasi *il fulmine*, si contiene un certo *acido vitriolico dei più sottili*, il quale si comunica alle piante: lo possiamo parimente conchiudere, sì *dal tartaro vitriolato*, che si scuopre nelle *potasse* (2) recentemente preparate, come pure dall'acido accostantesi *alla natura vitriolica*, che trovasi in alcuni alberi, come nella quercia, e in altri ancora.

§. IX.

(2) Ciòche i Francesi dicono *Potasse*, nome derivante dal Tedesco *Potthasche*, è il sale alcali fisso estratto dalle ceneri di legni, e poi torrefatto con fiamma in forni a riverbero, STAHL, e generalmente i Chimici Tedeschi lo nomano *Cinis clavellatus*, e se ne fa gran copia nella Germania, Svezia, Russia, ed in altri Paesi. Serve per le arti Vetraria, Saponaria, Tintoria, ec.

§. IX.

Insegnaci l'esperienza che le piante, che tengonsi nelle camere o conserve, crescono assai lentamente, e che richiedono un' aria sempre libera, quantunque sia tale anche nelle conserve che le contengono, e che non vi manchi inoltre nè esalazioni, nè sufficiente calore. Ci ammaestra l'esperienza ancora, che i semi de' vegetabili non germinano se non che tardi, o alle volte anche mai in un luogo ove l'aria è affogata, e troppo rinchiusa, benchè vi si trovino dell' esalazioni in grandissima copia. (parag. BOERHAAVE *Chem: Tom. 1. pag.* 420. MUSSCHEMBROECK, *Fisica Ediz. ai Svezia*, pag. 449.) Da tali osservazioni, senza anche parlare di molt'altre; come osservasi che *gli animali* non possono lungamente vivere in una medesima aria, e che a forza di respirarla diviene finalmente incapace di conservare la vita; si osserva ancora che *il sangue* esposto in aria aperta, acquista un color brillante, e che lo perde quando si leva dall' aria.) da tali osservazioni, dico, i Filosofi hanno conchiuso, che la *nostra atmosfera* contiene, oltre l'aria medesima, e le differenti esalazioni, *un certo principio nutriente e ristaurante, che sostiene la vege-*

vegetazione delle piante, e la vita degli animali. Hanno essi chiamato questo principio, ad imitazione del COSMOPOLITA, *la nutrizione occulta della vita*. Ora, siccome fuori dell' esalazioni, altro di nutriente non discopriamo nell' atmosfera, che le particole acide, oliose, e zolfuree, generate nell' aria, ne conchiudiamo, che *questa nutrizione occulta della vita consiste, o piuttosto dipende, tanto dalle particole acide, oliose, e zolfuree, quanto dalle ignee, o elettriche, che nell' aria produconsi, e che sono dallo spirito del mondo in qualche modo vivificate*.

OSSERVAZIONE.

Altri nomano questa nutrizione occulta della vita, *la rugiada di notte, la vita che scorre l'acqua rarefatta*; locchè ha indotto KIRSCHER a credere, ch' essa unicamente provenisse dalle acque, ch' egli immaginavasi fosaero sopra del Cielo. NOLLET all' opposto ha dedotta questa nutrizione dall' influenze celesti: URBANO HIERNE non è gran fatto lontano da questo sentimento; (PARASC. *cap.* 4. *pag.* 22.) E BOERHAAVE *nella sua Chimica*, *Tom.* 1. *pag.* 420, ragionando intorno a questa nodritura dell' aria, sembra sospettare che debbasi unica-

camente attribuirla ad *alcune particole elastiche*.

§. X.

Questa nutrizione occulta della vita, egualmente che *le particole esalate*, contribuiscono al germe e all'accrescimento delle piante, in due maniere,

1. Penetrando nel corpo vegetabile attraverso *dei vasi inspiranti*, e comunicandosi ai fluidi nella loro circolazione. Quindi accade che gli alberi che sonosi spogliati delle loro foglie punto non crescono, e che all'opposto quanto più ne sono forniti, tanto più anche abbondano di succhi grassi e resinosi, come *gli Abeti*, e *i Pini*.

2. Insinuandosi nella terra, e rendendola feconda. Osservasi comunemente, che una terra troppo profonda è sterile, e che se espongasi a un'aria libera, essa diviene in poche annate feconda, locchè prova manifestamente che le particole dell'atmosfera meschiansi colla terra e la fecondano: Parag. il Trattato Svedese Rœn. uti Hushaoll, osser. 2. Per questa ragione l'acqua dell'atmosfera ch'è impregnata di queste particelle, tanto esalate che generate nell'aria, è particolarmente atta a fecondare i vegetabili, benchè secondo il calcolo De La Hire,

non

non penetri quest'acqua nella terra niente più di due piedi. Non sono già solamente le particole medesime, delle quali sono pregne l'acque dell' atmosfera, quelle che le rendono sì atte alla fertilizzazione; la proprietà ch'esse hanno di disciorre e di mescere i corpi eterogenei molto vi contribuisce.

§. XI.

Non convien credere che l'aria, e le particole in essa contenute sieno costantemente e in tutti i luoghi della stessa natura; amendue differiscono,

1. In ragione *del clima*, a proporzione ch'egli è o più caldo, o più freddo, o temperato; e questa differenza dipende dalla maggiore o minor copia di particelle infiammabili, e dal grado di calore. Dal che forse addiviene, che il *Nappello* per esempio è men venenoso in Polonia, e nei Paesi settentrionali, di quello sia nei meridionali; e che all'opposto il medesimo *Nappello* ed altre piante di cotal natura, sono men velenose in Italia di quello sia in altri Paesi. (3).

2. *In*

(3) Nappello. Lat. *Napellus*. Franc. *Napel*. E' una pianta, che cresce naturalmente nel-

2. *In ragione dell' altezza* del luogo al di sopra della linea orizzontale del mare. Perocchè quanto più un luogo è elevato, tanto meno contiene di parti evaporabili, ed è ancora più freddo.

---

nella Selva Nera, nella Slesia, e nelle montagne di molt' altre Regioni. Quì in Italia nasce nel Monte Baldo, e in diversi altri luoghi delle nostre Alpi. Giovanni Bauhino scrive, che sarebbe cosa prudente lo sbandire da nostri giardini un veleno tanto mortifero ad ogni animale, che ne mangi, quanto lo è il *Nappello*. Tutti gli Autori Botanici si accordano eziandio a dire, che fra tutti i veleni, che traggonsi dalla famiglia de' Vegetabili, il *Nappello* è sempre stato riguardato come uno de' più perniziosi; anzi alcuni Autori assicurano, che la sua radice riscaldata entro la mano basta per cagionare la morte. Da' suoi effetti apparisce, essere la stessa caustica e corrosiva; poichè in coloro, che hanno la disgrazia di mangiarne, produce enfiagioni, infiammazioni, convulsioni, la cangrena, e la morte.

Altre volte col sugo di questa pianta si avvelenavano le freccie, e così distruggevansi gli animali selvatici e feroci, Lioni, Tigri, Lupi, Pantere, ec.

Vesper dice, che in tempo di peste venne fatto uso di questa pianta, pestata a maniera di vescicatorio; locchè dimostra evidentemente la qualità caustica della medesima.

3. *In ragione della distanza dal mare e da altre acque, o dai boschi e da terre incolte.* Quanto più i luoghi sono presso al mare, tanto più sono anche esposti alle vicissitudini dell'aria, che vi diviene con ciò più dolce, e carica di vapori acquosi, che s'innalzano da questo immenso recipiente. L'aria al contrario, ed il calore non possono penetrare nei deserti o nelle terre incolte e ricoperte di selve; non può colà conseguentemente esalarsi che picciol numero di particelle infiammabili; locchè rende tali contrade eccessivamente fredde.

4. *In ragione della natura del fondo o della terra medesima*; poichè non può sperarsi le stesse esalazioni da una terra gelata, che da una terra libera da qualunque imbarazzo, nè le medesime da una terra per se stessa più riscaldata che da un'altra la quale sia intrinsecamente più fredda; l'esalazioni de' luoghi deserti differiscono anche da quelle de' luoghi grassi ed abitabili; come finalmente quelle dei paesi montuosi, da quelle del piano.

5. Differiscono per fine l'aria e le particelle di cui ell'è impregnata in ragione dei *cangiamenti e delle circostanze accidentali*, il dettaglio, e la descrizione delle quali sarebbero molto difficili.

§. XII.

§. XII.

Le soprammentovate circostanze, le quali meritano un' attenzione particolare, e forse anche molt' altre che non ci sono finora bastevolmente note, sono cagione *che sovente accada che i medesimi vegetabili non possono crescere in una stessa contrada, e che non sempre si ha buon esito trasportando altrove una pianta, quantunque nel medesimo clima.*

§. XIII.

Se ci risovvenghiamo di ciò che abbiam detto *nel Capitolo Primo. §. 15. 16.* sopra li principj dei vegetabili, e che nel tempo stesso consideriamo, che ogni specie d' acqua può convertirsi in terra, come è stato dimostrato nella *Chimica Fisica*, e come ne sarà fatta più a lungo menzione nel seguente *Capitolo*, noi abbiam fondamento di conchiudere, che nell' aria si trovano tutti i materiali ed i principj constitutivi che formano i vegetabili. *Parag.* BOERHAAVE *Chem. Tom. I. pag.* 410.

§. XIV.

Poichè l'aria e l' atmosfera sono sì indispensabilmente necessarie alla Vegeta-

zione, come ciò che abbiam detto ad evidenza lo prova, siegue naturalmente che si possono, supposte per altro tutte queste cose uguali, ammettere come verità i principj seguenti. *Che quanto più le piante godranno d'un'aria libera, e l'aria potrà penetrare in tutte le parti della pianta, e per conseguenza fino alle radici, tanto più altresì germineranno.* Dal che viene che i vegetabili sì bene riescono nel musco. *Che quanto più finalmente sarà l'aria alla natura delle piante proporzionata, sì per rapporto alla sua quantità, come alla sua natura, tanto meglio riusciranno.*

CAPITOLO VI.

Dell' Acqua, in quanto necessaria all' avanzamento della Vegetazione.

§. I.

L'esperienza giornaliera ci insegna, che *i vegetabili non possono crescere senza acqua*. Di fatto noi osserviamo che il loro accrescimento ha molta proporzione colla quantità dell'acque dell'atmosfera ch'essi ricevono. Per questa ragione parecchi Fisici, tanto antichi come moderni, veggendo che le piante crescevano e fiorivano nell' acqua pura, hanno pen-

pensato *che unicamente dall' acqua il loro accrescimento traessero*. Altri al contrario, non potendo concepire come tante differenti parti delle quali sono composti i vegetabili, trar potessero la lor origine dall'acqua pura, hanno preteso che si dovesse risguardar l'acqua piuttosto come *un veicolo*, che come un alimento. Si son fatte su ciò non poche sperienze, e noi stimiam necessario di quì recarne una corta descrizione.

§. II.

Le sperienze che pajono favorire il sentimento di coloro, i quali credono che l' acque formino il naturale e più essenziale nutrimento dei vegetabili, sono *di due specie*: alcune sono state fatte *su le terre medesime*; altre *unicamente su l' acque*.

§. III.

GIAMBATTISTA D'HELMONT è il primo, se non erro, il quale abbia dimostrato con una esperienza notabile, che la terra per se stessa non contribuiva assolutamente in niente al nutrimento dei vegetabili, (*paragona le sue Opere pag.* 104. 30.). Ecco le sue proprie parole nel riferire questa esperienza. Presi, dice, *un vaso d'argilla nel quale posi duecento libbre di terra seccata al forno; umettai questa*

terra con acqua di pioggia, e vi piantai un tronco di Salcio, del peso di cinque libbre: passati cinque anni, l' albero che nacque da questo tronco pesò libbre cento sessanta nove ed oncie tre in circa. Questo vaso era vasto ed affondato in terra; io l' umettava tutte le volte che ne avea bisogno con acqua di pioggia, oppure, con acqua distillata; e per tema che non vi si meschiasse qualche polvere, ne copersi l' apertura con una lama di ferro coperta di stagno, e buscherata da una moltitudine di fori. Non computai il peso delle foglie ch' erano i quattro primi autunni cadute. Seccata avendo finalmente di nuovo la terra del vase, si trovò che, meno a un di presso due oncie, pesava duecento libbre come dapprima.

2. Dopo HELMONZIO, ROBERTO BOYLE ha fatto quasi le medesime sperienze con delle zucche ed ha trovato un eguale accrescimento, senza diminuzione della terra. (*Parag. la sua Chimica Sup.* sulla *forma origin. Sezione 2. pag.* 165.

3. Poscia, GLEDITSCH, e BONNET vi si sono appigliati in altro modo per fare le loro esperienze. Osservarono essi che i vegetabili prontamente e felicemente crescono nella spugna, e nel musco, tenuti in vasi di vetro e bagnati con acqua; locchè prova che la terra

non

non è necessaria pell'accrescimento delle piante, purchè abbiano dell'acqua e dell'aria a sufficienza. (*parag. le Memorie di Matematica e di Fisica Tom.* 1. *pag.* 420. ec. COMM. LEIPS. *Tom.* 1. *pagina* 34. ec.).

4. DU HAMMEL ha replicate più recentemente quasi le medesime esperienze, *leggasi l'Istoria della Real Accademia delle Scienze dell'anno* 1748 *p.* 272; ec. Egli ha fatta una soluzione chimica delle piante che crescon nell'acqua, ed ha trovato che sono composte delle parti medesime, delle quali costano quelle che sono cresciute in terra; dal che ragionevolmente conchiude che l'acqua la più pura ve le abbia introdotte.

Ha egli altresì provato, che l'acqua impregnata di nitro, di sal comune, di ceneri di lisciva, non meno che le soluzioni acquose del letame, e di terra nera, contribuivano poco all'accrescimento de' vegetabili; e che crescevano più felicemente nell'acqua pura.

5. Da quel tempo in poi, G. W. KRAFT ha fatto sopra questa materia dell'esperienze un po' differenti, ma sempre con eguale successo: *leggansi le Memorie Mod. dell' Inperiale Accademia delle Scienze a Petersburg. Tom.* 2. *pag.* 231, ec.

Ha egli seminato dell'Avena e della canapa in differenti materie, cioè *in una*

terra fertile, *in sabbia estremamente diseccata*, *in frammenti di carta stracciata*, *in pezzi di stoffa di lana*, *in fieno sminuzzato*. Ha egli poscia bagnate queste semenze con acqua, ed ha trovato che aveano esse quasi sì felicemente e prontamente vegetato tanto nell'una, quanto nell'altra materia, fuorchè con una leggiera differenza, per rapporto al tempo, ch'esso ha in certi casi osservato. Ha egli al contrario veduto che delle semenze nel modo stesso coltivate non aveano vegetato *nella scoria di ferro*, *nelle ceneri non liscivate*, *nella sabbia mista con nitro*, *nella potassa*, *e nella farina*.

6. Finalmente CARLO ALSTON *nel suo Saggio di Botanica di Edimburgo* ha con esperienze quasi simili confermata la stessa verità. Egli scoprì che i sali di differenti spezie, meschiati colla terra, non solamente ritardavano il crescimento delle piante, ma ancora interamente impedivanlo; e all'opposto, che una terra magra, spossata dalla vegetazione, e passata pel crivello, avea sì ben nodrite le piante quanto la terra più grassa. Ha egli parimente osservato che questa terra magra, mescolata con calce viva, molto avea perduto da questo miscuglio, e che l'acqua di calce non era atta a far prosperar l'erbe e gli arboscelli.

Tali

Tali esperienze praticate con tanta abilità e replicate con tutta la possibile accuratezza, e costantemente con eguale successo, ci autorizzano a conchiudere, *che la terra non contribuisce per verun conto, di sua propria materia al nodrimento de' vegetabili, ma che le piante traggono unicamente dall'acqua e dall'aria i loro succhi nutritici.*

§. IV.

Siccome l'esperienze che abbiam riferite, sono state fatte particolarmente sulle terre ed altre materie, e che conseguentemente immaginar potrebbesi, che ne traggano i vegetabili qualche nodrimento, d'uopo è, onde prevenire ogni dubbio, che qui in succinto aggiugniamo le sperienze, le quali provano *direttamente*, che *l'acqua sola fa crescere i vegetabili.*

1. Queste sperienze son state fatte quì (cioè in Svezzia) l'anno 1730 da TRIEVALD, e rinnovellate poi in Inghilterra dal MILLER (*parag. le Transazioni Filosofiche Volume 37. num. 418. Osserv.* V, e VI.)

2. Da quel tempo in poi ha fatto l'ELLER queste sperienze con la maggiore circospezione: *leggasi l'Istoria della Reale Accademia di Berlino per l'anno* 1746. *pag.* 45. ec.

Ha egli osservato che un cocomero avea benissimo prosperato in una terra, il di cui peso erasi aumentato piuttosto che diminuito; ed ha con questa nuova esperienza non solamente confermato quelle che già prima di lui fatte avevano HELMONZIO e BOYLE; ma si è ancora più oltre avanzato. Ha messo in acqua distillata *delle cipolle di giacinto*, che hanno prodotto delle piante perfette, e che essendo state abbruciate al fuoco, hanno reso *una vera terra*.

3. Il gran numero di esperienze che sono state fatte da Dⁿ HAMMEL concorrono a confermare la stessa verità.

Da quanto abbiam detto ne siegue evidentemente, *che la terra non entra essa stessa con l'acqua nei vegetabili per formare le lor parti solide e constitutive, ma che l'acqua si converte in terra nel tempo medesimo ch'essa circola e simuove nei vegetabili.*

OSSERVAZIONE

Non è necessario il fermarci a provare la possibilità di tal cangiamento dell'acqua in terra, poichè si è dimostrato *nella Chimica Fisica, che l'acqua si converte realmente ed effettivamente in terra, tanto col mezzo della triturazione, quanto coll'agitazione delle sue parti, o*

col-

colla distillazione e la cozione, o colla putrefazione, o finalmente col mescuglio con altri corpi o materie, come l'osserviamo nel gesso.

§. V.

Se attentamente riflettiamo su l'esperienze che abbiam riferite, ne conchiuderemo naturalmente, *che i vegetabili traggono dall' acqua tutte le loro parti constituenti, e per conseguenza i loro sali, olj, e terra*. La prova seguente renderà più sensibile questa verità. Osservasi che in una massa di terra del peso di venti libbre, vi possono crescere quattromila piante differenti, in ciascuna delle quali trovansi differenti *olj*, e differenti *sali*. Ora supponghiamo che si facesse un'analisi chimica di queste piante si estrarebbe senza dubbio con questo mezzo, quasi da ogni pianta, un'oncia in circa, più o meno, sì d'olio come di sale. Ora se questa terra somministrasse quest' olio e questo sale, essa conterrebbe in allora quattromila oncie, cioè a dire dugento cinquanta libbre tanto d' *olio* quanto di *sale*, quantunque però non siavi in questa medesima terra la menoma particella, nè d' *olio* nè di *sale*.

OSSERVAZIONE

Hanno dimostrato i Chimici che l' acque, mediante il *calore o la putrefazione possono convertirsi in corpi salini ed oliosi*. L'acqua di pioggia distillata, conservata in un vase esattamente chiuso, ed esposta al calore dei raggi del sole, essendo poi di nuovo distillata, rende un certo acido spiritoso ed olioso. (*Paragona* URBANO HIERNE, *Saggi Chimici Tom. 2. pag. 26.* ELLER *Istor. della Reale Accad. di Berlino per l'anno* 1747. *Paragona anche il Cap.* I. §. 15. 16; *ed il Capitolo* V. §. 6. *num.* 1. 2.).

§. VI.

L' esperienze che abbiamo citate ed altre ancora, ci fanno conoscere che i vegetabili attraggono una gran copia d' acqua, di modo che il peso dell' acqua che una pianta o un ramo tuffatto nell'acqua attrae ogni giorno, eguaglia non solamente il peso di questa pianta, o di questo ramo, ma qualche volta eziandio lo sorpassa; non convien credere però che tutta quest'acqua rimanga nelle piante, poichè *la maggior parte svaporasi*, e non ne ritengono che una data porzione. GUETTARD ha osservato ch' era questa esalazione in certe piante più considerabile.

bile, che il peso dei rami, e in altre un pò meno considerabile. Ha inoltre osservato che le piante esposte al Sole, traspirano più, che quando sono all'ombra. (*Leggasi l' Ist. della Real. Acc. di Parigi per l'anno* 1748. *pag.* 569) GUETTARD, nel luogo citato, ed HALES hanno deciso *che questo fluido, che esalasi dalle piante*, avea ciò di comune con l' acqua pura, ch' egli non ha al pari di essa *nè sapore, nè odore*, quando il grado di calore che promove questa esalazione, considerabilmente non si aumenti; locchè fa contrarre un certo sapore a quest' acqua, che si esala, ed è cagione ch'essa più presto s'imputridisca, come lo ha osservato HALES *nella sua Statica dei vegetabili Esper.* Ne segue da quanto abbiam detto nel precedente articolo, che tutta l'acqua *ch' entra ne' vegetabili non debb' essere risguardata come inserviente alla loro nutritura; la maggior parte è destinata ad altro uso.*

OSSERVAZIONE

VOODVARD si è applicato ad indagare la quantità d' acqua che in ogni pianta rimane, e secondo il suo metodo ha scoperto che di tutta l' acqua che alcune piante attraggono nello spazio di settanta giorni, quella che resta nelle piante sta-

le particelle terrestri, saline, ed oliose. Colla *sua sostanza fluida non elastica, per cui essa comunica alle piante qualche cosa di glutinoso, e se non perfeziona interamente l' unione delle parti terrestri, vi contribuisce per lo meno, col mezzo degli olj.* Perocchè l'acqua, in parte, è sì inerente all'interno della sostanza solida, che non si può separarnela senza disciorre e distruggere totalmente la pianta. L' acqua così meschiando le differenti particole di cui si forman le piante, e facendo essa stessa parte di questa mescolanza, si dee accordare, che può essere risguardata, *in quanto alla di lei natura fluida*, come il vero principio materiale della vegetazione.

2. Serve l'acqua all'avanzamento della vegetazione, principalmente *ammolendo la corteccia e le membrane* delle piante, affinchè possano tanto meglio nodrirsi e dilatarsi. *Comunicando* alle piante, col mezzo del calore, una *sostanza oliosa salina aerea. Aumentando il movimento fermentativo prodotto* dall'aria, e dal calore. *Servendo di veicolo, e di dissolvente* alle particelle saline e nutrienti; poichè col mezzo del *sale*, possono l' altre particole più grasse meschiarsi con l'acqua, adattarsi alla natura delle piante, e convertirsi in una materia fluida conveniente alla loro nutri-

tura.

tura. Formando altresì un veicolo, col mezzo del quale il sedimento, e le feccie nocevoli alle piante possono essere allontanate, e traspirarne coll' acqua superflua.

§. IX.

L' acqua opera *su la terra medesima*, *rendendola porosa*, affinchè l' aria pervenga fino alle radici, ed esse possano meglio estendersi. *Rendendo la terra umida o nutriente*, affinchè possa innalzarsi da questa terra medesima, mercè l' evaporazione, qualche umidità fino alle radici delle piante. *Disciogliendo il sale* che trovasi nella terra, col mezzo del quale può l' acqua unirsi colle parti *grasse* ed *oliose*.

§. X.

Affinchè l' acque prestar possano alle piante un nutrimento convenevole, e servire nello stesso tempo all avanzamento della vegetazione, è necessario,

1. Ch' elle sieno in forma *di vapori assottigliatissimi*, poichè in altro modo non potrebbero penetrare attraverso dei pori, nei vasi inspiranti de' vegetabili, come di sopra lo abbiam dimostrato.

2. Ch' esse sieno *temperate da un calor*

lor naturale, il quale dilati i pori e i piccoli meati dei vegetabili, e renda fluide le parti dense e concrete; perchè *l' acqua e i vapori freddi* costipano i vasi: quindi avviene che i vapori dei boschi e dei luoghi umidi sono d' ordinario nocevoli; deesi perciò astenersi dall' annaffiare con acqua fredda le piante calde, e con acqua calda le piante fredde; ed è questa una saggia precauzione che ordinariamente osservano i Giardinieri.

3. Bisogna *che quest' acque sieno in quantità proporzionata alla natura delle piante*; perchè una soverchia quantità loro può egualmente nuocere che una *troppo picciola*. Per acquistare una distinta cognizione della quantità ch' esse ne esigono, convien porre molta attenzione, sì alla quantità d' umido del terreno, che a quella dell' acqua.

§. XI.

L' acque che trovansi nella terra, nuocono, 1. Per *eccesso*. Allorchè i vegetabili hanno *una soverchia abbondanza di nutrimento*, non prosperano e *di rado producono semi*, o se qualcheduni ne rapportono, osservasi che son' essi troppo acquosi, e che essendo dal calore seccati, ristringonsi intieramente, e si guastano prontissimamente pel freddo. Quin-

di

di segue evidentemente, che non si può arguire *da una sovrabbondanza di nodrimento una raccolta altrettanto copiosa*. Di più, una soverchia quantità d' acqua, entrando ne' condotti e ne' piccioli canali che trasmettono i succhi nutriticcj, non può che *con violenza distenderli, e spesso anche romperli intieramente*. E quanto più le tracchee resistono a cotale tensione, tanto più ancora romponsi prontamente. *Non v' ha dubbio che una sovrabbondanza d' acqua non formi un nodrimento corrotto*; imperciocchè l' acqua, esposta al calore del sole, e all'azione dell'aria, contrae una certa *putredine* o *agrezza*. come l'osserviamo nelle *palludi*, e nelle acque *stagnanti*. Questo è il motivo per cui tali luoghi sono sterili. Noi crediamo altresì che que' *succhi acidi* che i vegetabili traggono dall'acqua, sono in parte cagione che le terre eccessivamente umide producano dei vegetabili, che sono attaccati da una malattia che ha qualche relazione colla cangrena. Sembra ancora che quella *rogna* e quelle *escrescenze verrucose*, che su i tronchi e su le foglie discuopronsi, da ciò in gran parte dipendano. Le terre franche o nere soverchio umide, come pure *le marnose*, *e le argillose divengono troppo compatte pel calore del sole, locchè mette ostaco-*

lo

lo all' estensione delle radici. E' certo *che una copia soverchia d' acqua impedisce all' aria di pervenire fino alle radici*.

Da quanto abbiam detto è facile il conchiudere, *che la superfluità d' acqua nelle terre, distrugge l' economia delle piante, e nuoce alla vegetazione, piuttosto che avanzarla*.

2. Una copia troppo scarsa d' acqua nelle terre, loro nuoce, perciocchè divengono *troppo secche* ed arse, stantechè il calore dissipa l' umidità delle terre le quali essendo oltremodo riscaldate dai raggi del sole abbruciano le radici: accidente cui vanno particolarmente soggette le terre *marnose*, e le fertilizzate *dai sali alcali, dalla calce, e dal concime non abbastanza putrefatto. La mancanza d' acqua dee necessariamente privare le piante, di tutto ciò in che essa contribuisce alla vegetazione, sia di sua propria materia, sia servendo di mezzo, sia finalmente operando su la terra medesima*.

§. XII.

Le acque dell' atmosfera nuocono alle piante, 1. *Con l' eccesso, il quale diminuisce il calore nelle terre, e ne' condotti de' vegetabili*. L' esperienza conferma questa verità poichè si osserva che le piante non crescono in un tempo accom-

pa-

pagnato da pioggia violenta e continua, ma che acquistano un color pallido, in luogo di quel verde che fa il loro più bell' ornamento, e ch' è una prova di loro forza e prosperità; osservasi parimente ch' elleno diminuiscono, spezialmente se da freddo è questa pioggia accompagnata, perchè allora le fibre delle piante ristringosi. *Questo eccesso d' acqua impedisce alle radici d' esser fisse e stabili*, imperocchè l' acqua ammolisce la terra, e rende con ciò vacillanti le radici. *Fa incurvare e colcare gli steli*, locchè singolarmente accade nelle terre grasse e molto sementate. Non di rado ancora per tale inconveniente le sementi e gli steli si guastano e si marciscono. *Se questa pioggia sovrabbondante sopraggiunga al tempo dei fiori, le piante non producono quasi alcun frutto*; perchè l' acqua lava e impastriccia la farina (pulviscolo fecondante) la più fina e la più necessaria alla fruttificazione.

2. Si può facilmente giudicare pei vantaggi che le acque dell' atmosfera procurano alle piante, *quali sieno gl' inconvenienti che ne risultano, qualora i vegetabili non hanno di quest' acque a sufficienza*; perchè troppo picciola essendo la loro quantità, d' uopo è necessariamente che l' utile ch' esse apportano a proporzione si scemi.

OSSERVAZIONE

Giudichiamo necessario prima di por fine a questo Capitolo, di togliere alcuni dubbj, che d' ordinario vengono opposti a questa teoria sull' utilità delle acque.

1. Credono *alcuni che tali principj siano dall' esperienza contradetti, la quale ammaestraci che la maggior parte delle sementi, e dei vegetabili non prosperano in un terreno acquoso e troppo umido.*

Ma noi siam con loro d'accordo, riconoscendo che le piante richiedono una copia d' acqua convenevole e proporzionata, e non superflua. Noi abbiam pure dimostrato come può loro nuocere questa sovrabbondanza d' acqua, e che all' opposto una quantità convenevole è loro di una grandissima utilità.

2. *Altri dicono, che l' acqua separata dalla terra non può recare solidità alcuna alle piante.* (*Leggasi il Lavoratore Svedese di* STRIDSBERG.) A ciò rispondiamo che le scoperte della Chimica Fisica, unitamente a quanto abbiamo detto finora, incontrastabilmente provano, *che l' acqua si cangia in terra.*

3. *Si obbietta ancora che una terra non diverrebbe giammai sterile, se l' acqua for-*

formasse l'unico nodrimento delle piante. (*Paragona* STRIDSBERG *nel luogo cit.*) Ma quelli che ci fan questa obbiezione non riflettono, che tale sterilità può avere altre cause, come per esempio una *coltura negletta*, locchè proveremo ne' seguenti Capitoli, o la mancanza *d'acqua e d'ingrasso*; perchè *la letamazione* fa prosperare i vegetabili, e l'*acqua* li fa vivere. E quando diciamo che i vegetabili traggono il lor unico nutrimento dall'*acqua* e *dall'aria*, non pretendiamo con ciò escluder l'ingrasso, che fa crescere prosperamente le piante. Possono gli uomini con pane ed acqua sostentarsi, ma questi soli non potrebbero procurar loro una forza ed un vigor convenevole. Per altro, bisogna aggiugnere a questa comparazione, che le materie grasse più a lungo rittengono le particelle acquose.

CAPITOLO VII.

Della Terra in quanto è contribuente alla Vegetazione.

§. I.

Crediamo avere bastevolmente provato, che *niuna terra* minerale entra nei vegetabili. 1. *Per la differente natura del-*

della terra vegetabile, la qual è affatto distinta da ogni specie di terra minerale. 2. Qual si voglia terra, non può *disciorsi nell' acqua*, e senza questa soluzione non può la terra divenir mobile, e molto meno ancora entrare nei vasi inspiranti de' vegetabili (4). L' esperienze da noi citate, e che sono state fatte in varj luoghi con egual successo, ci autorizzano a conchiudere, *che i vegetabili non traggono alcun nutimento dalla terra così propriamente detta.*

OS.

---

(4) Pare che debbasi eccettuare la terra calcaria, o sivvero calcinabile, e così pure la calcina, ed il gesso, essendo innegabile che l' acqua ne scioglie. Le acque, che, quantunque limpidissime, vanno formando delle stalattiti, stalammie, ed altre siffatte deposizioni e incrostamenti spatosi, o selenitici; e le soluzioni chimiche fatte con pura acqua, lo dimostrano ad evidenza di fatto. Sembra quinci credibile che le minutissime molecole di queste terre, mentre esistono nell'acqua in istato di assoluta chimica dissoluzione, possano dall'acqua istessa separarsi e seco introdursi dentro le radici dei vegetabili, e combinarsi con gli altri loro constitutivi principj come similmente avviene della terra marziale, la quale è noto essere poi scopribile nelle loro ceneri.

OSSERVAZIONE

Ammessa una volta questa verità rovescia, per se medesima, il principio fondamentale di TETRHO TULL, e di DU HAMMEL DE MAUNCEAU, (*leggasi il Trattato della coltura delle terre secondo i principj del Signor* TULL,) ed altri ancora i quali pensano che le piante traggano dalla terra il loro più essenziale nodrimento: BACONE DI VERULAMIO sembra avere adottato un sentimento più conforme alla verità, credendo, *che la terra ad altro non serva che a sostenere la pianta e a preservarla dall' ardore del sole, e dal freddo*. Ognuno sa inoltre che i vegetabili nutronsi tanto per *le foglie*, alle quali la terra non giugne, quanto per le *radici*.

§. II.

Insegnandoci l'esperienza che i vegetabili prontamente e vigorosamente crescono in una terra, mentre più lentamente e più languidamente crescono in un'altra, non resta più da dubitarsi *che le terre non contribuiscano in parte ed anzi molto alla vegetazione, in parte* secondo la loro differente natura, o le loro differenti proprietà e qualità, donde na-

nasce la distinzione di terre *forti* e di terre *deboli*; *in parte* secondo la diversità delle particole meschiatevi, lo che fa che dicansi o *fertili*, o *sterili*.

§. III.

Chiamasi *terra forte*, quella che pella sua profondità, e sua natura *tenace* e compatta, ritiene più a lungo le particole grasse, delle quali è mista, e oltre a ciò resiste al calore ed alla siccità, e all' altre ingiurie dell'aria. *Una terra debole*, all'opposto, è quella *ch'è meno profonda*; e che essendo leggiera di sua natura, più agevolmente si spoglia delle particole grasse e acquose, nè può resister all' intemperie dell' aria.

OSSERVAZIONE.

E' importantissimo per que' che conoscer bramano le terre, di prestare attenzione alla loro *profondità*. Chiamasi *terra profonda* quella ch' è composta di strati d' *argilla*, o di *marna*, alla profondità di due o tre ulne, (5) o più; e meno *profon-*

(5) *Ulna*, è una misura più o meno lunga, secondo i Paesi e i Luoghi. L' ulna di Parigi contiene tre piedi, sette pollici, otto linee, che viene a corrispondere al braccio Veneziano.

da, o *superficiale*, quella che non ha che la metà, o soltanto un' ulna di profondità, e che giace sopra fondi sabbiosi, ghiajosi, o pietrosi.

§. IV.

S'intende in generale, per *una terra fertile*, quella che a sufficienza contiene dei principj nutrienti, e in una quantità proporzionata alla natura dei vegetabili. Una *terra sterile*, è quella che non contiene alcune particole nutrienti, o in menomissima copia. *Le terre sterili* possono in conseguenza ridursi fertili; mescolandovi di quelle particole, dalle quali i vegetabili traggono il loro nodrimento.

OSSERVAZIONE

Dalle difinizioni, che abbiam recate *delle terre fertili e sterili*, evidentemente apparisce che non deesi precisamente attribuire la fertilità a *qualche terra particolare*, e principalmente alla terra nera o franca, come lo credono alcuni (*parag. l'Economia Generale, Tom.* 1. *l.* 2. *pag.* 3, e 79), ma che unicamente dipende dalle parti eterogenee delle quali è mista la terra. Egli è verisimile che ciò, che DALEMAN ESUILSSON ha inteso per una terra nobile, è un ente d'immaginazione.

CA-

CAPITOLO VIII.

Della Terra nera o franca in quanto contribuisce all' avanzamento della vegetazione.

§. I.

Ciò che finora distinto abbiamo col nome di terra nera o franca, in latino *humus*, è quella specie di terra che trovasi in più o meno estensione sulla superficie del globo terrestre, ch' è porosa, e d'un colore ordinariamente nericcio, e che trovandosi imbevuta d' acqua estremamente si gonfia, e diviene *spugnosa*, e che si ristrigne all' opposto e si converte in polvere per la secchezza; essa facilmente spogliasi dell' acqua, di cui è ripiena, tanto per *feltrazione*, quanto per *svaporamento*.

OSSERVAZIONE

Noi supponghiamo *che i Mineralogi conoscano questa terra e le sue differenti specie*, quindi ci contenteremo qui di considerare le proprietà, che ci fanno concepire *in che alla vegetazione contribuisca*.

§. II.

Se facciasi lisciva *di questa terra franca*, con *fuoco temperato*, si osserva che dapoicchè l'acqua della sua lisciva si è svaporata, essa lascia una polve giallastra e salina; *se con fuoco più ardente*, rende questa terra *un estratto fluido di color bruno*, il quale essendo, mediante l'evaporazione, concentrato, ha *un odore ed un sapor acre*. E se si svapori fino alla siccità questo estratto, egli non lascia che una materia glutinosa e salina, che si discioglie nell'acqua, e che forma la *feccia ontuosa di* KULBEL.

OSSERVAZIONE

J. A. KULBEL *nella sua dissertazione sopra la causa della fertilità, Tesi* XI. XII. ec. si applica unicamente a dimostrare che tutta la fertilità deriva da questa *feccia ontuosa*. Ma differenti ragioni distruggono questa congiettura; 1. Questa *feccia ontuosa* è sì crassa e tenace, che non può penetrare nei pori, e ne' vasi dei vegetabili, come lo ha osservato LUDVIG *nel suo Trattato delle Terre*. Se il latte e il mele, non possono passare attraverso i pori dei vegetabili, come lo provano l' *esperienze* di G. W. KRAFT

nel-

nelle sue recenti Memorie dell'accad. di Petersburg Tom. 2. pag 231, ec. meno ancora lo potrà questa *feccia ontuosa*. 2. Osservasi che questa *feccia ontuosa* di KULBEL non è altro che una *materia glutinosa* la quale ha servito ad unire le fibre e le particelle terrestri dei vegetabili, delle quali s'è formata questa *terra nera*; per tal ragione questa feccia produce i medesimi effetti della colla vegetabile, e la chiamiamo *materia glutinosa salina*.

OSSERVAZIONE II.

Quel principio *salino*, che si estrae dalla terra, facendone lisciva, trovasi, per l'esperienze di KULBEL, ora della natura dei *sali alcali*, ora del *sale mirabile*, ora *del nitro*; alcuna fiata parimente differisce da tutte queste specie, ma osservasi ch'egli è costantemente misto di *sale salato o comune*. Del resto tutti questi sali pajono essere puramente accidentali nella terra nera.

OSSERVAZIONE III.

DAHLMAM ESKILSSON, *nel luogo citato, pag.* 51. ha del pari cercato di conoscere la terra nera facendone lisciva, ma l'esperienze ch'egli ha fatte, e soprattutto

le conseguenze che ne deduce, sono sì assurde, che avrebbe fatto meglio di non riferirle.

§. III.

Si estrae dalla terra nera, mediante *la distillazione*, 1. Della *flemma*; più o meno, secondo che questa terra è più o men secca. 2. Una certa sostanza *spiritosa*, acre ed empireumatica, di color bruno, rassomigliante di molto allo *spirito di tartaro*. 3. Una specie d' *olio* rossiccio.

OSSERVAZIONE

Dal che segue evidentemente che la terra nera formasi dalle piante *corrotte* e *distrutte*, (6) poichè detta materia *glutinosa* egualmente che la *spiritosa*, o *oliosa* non trovansi nel Regno Minerale. Egli è ancora evidente, che questa materia *ontuosa* dipende in parte dall' *oliosa* che si ottiene mediante la distillazione.

§. IV.

(6) Il *Linneo* parimente dice nelle sue Amenità Accademiche, che ogni terra nera, che dappertutto copre l'altra, riconosce la maggior parte del suo essere dai vegetabili morti. *Sic omnis humus atra, qua terram ubique tegit, maximam partem vegetabilibus demortuis originem debere.*

§. IV.

Non conviene immaginarsi che la terra nera, con le proprietà che in essa abbiamo riconosciute, costantemente resti nel medesimo stato; perciocchè, se ai raggi del sole si esponga, perde le particole grasse, come pure i vapori acquosi da' quali son' esse in parte avviluppate, e non rimane così che una *semplice polvere terrea*. Al contrario in luoghi *umidi*, e in vicinanza delle acque, non perde questa terra che poco o niente affatto, anzi piuttosto tutti gli anni si aumenta dalla riunione delle radici e dell' erbe marcite; ed è questa la cagione, e l' origine dei luoghi *coperti di cespiti*, dove questa terra è come affogata dall'acque.

OSSERVAZIONE

L'esperienza ci ammaestra che *le terre fertilizzate con della torba*, o sia torfa, *spezzata*, e *sminuzzata*, non ne ritraggono, riguardo all' ingrasso, qualche vantaggio che per due anni, e che tale miglioramento a stento compensa le spese che incontransi per iscavare la torba, e la perdita dell'erba che si guasta con ciò (7).

(7) Torba o Torfa. Lat. *Turfa*. Franc. *Tourbe*. Secondo l'opinione generale dei Naturalisti, adottata, circa tal punto, da M. Guettard, altro non è, che un ammassamento d'erbe

La terra nera è di maggiore utilità quando la si mescoli *con terre argillose, perchè le rende meno compatte e più porose*.

Quelli che credono, cangiarsi la terra nera in una terra argillosa, sembrano non avere abbastanza considerata la natura dell'una e dell'altra.

§. V.

Il fin quì detto sopra la terra nera prova, ch'essa molto contribuisce all'avanzamento della vegetazione,

1. Somministrando *delle particole grasse* per nodrimento delle piante, ed un *principio salino*, col di cui mezzo le parti oliose unir si possono con l'acqua: ma siccome questa parte oliosa, e questo sale, *mercè l'acqua e il calore agevolmente si separano*, si dee per evitarlo mescolare questa terra *con argilla*.

2. Attraendo, e ritenendo le parti grasse,

---

be, di foglie, e di piante putrefatte, e convertite, per via di tal putrefazione, in una massa nericcia, ontuosa, e combustibile. Ciò essendo, la natura della torba dee variare secondo quella delle piante, che l'hanno prodotta, e secondo la qualità delle acque e de' luoghi, dove si è formata. Trovasi per lo più nelle situazioni che sono, o che furono palustri. Essa serve per gli usi di fuoro, di cui in varj Paesi è quasi l'unico alimento.

se, che sparse sono nell'aria, e che più strettamente s'uniscono ai corpi, che sono della stesse natura.

3. Siccome questa terra è porosa e penetrabile; o ella concede all'aria un libe passaggio fino alle semenze mentre germogliano, e fino alle loro radici: se più di ciò i vegetabili con istento crescerebbero, come lo abbiamo dimostrato nel Capitolo V. §. 14.)

4. La coltura n'è facile.

OSSERVAZIONE

E' necessario per altro di quì osservare 1.

Che *ogni terra nera* non è ugualmente fertile. Quella che trovasi ne' luoghi *ombrosi* contiene una maggior copia di particelle grasse, che non ha quella de' luoghi più esposti al calore del sole. 2. *Che l' acido, spesso casualmente esistente in maggiore, o minor copia, nella terra nera, o nelle sue differenti specie, è di due nature*; l'uno d'una natura *vegetabile*, questo formasi dai medesimi vegetabili, o piuttosto dall'*acqua stagnante*, e si dissipa qualora si trovi questa terra esposta al calore del sole. L'altro è d'una natura *minerale*, nè può dal calor dissiparsi: trae questo la sua origine dalle acque che trasportano tale *sostanza salina*; ed è, o di

una natura *vitriuolica*, qual trovasi nella *torba* de' paesi montuosi, che perciò posta essendo sopra un fuoco gagliardo, si converte semplicemente in carbone, e a stento si accende; o quest'acido partecipa *della natura del sal comune*, somiglievole a quello della torba che trovasi sulle piagge del mare. Non è dunque sorprendente che i Chimici abbian tratti dalla torba, differenti acidi, come apparisce dalle sperienze di HIERNE *nel suo Trattato sopra la Terra*. KULBEL *nel luogo citato, Tesi* XXV. LIND *negli Atti di Edimburg. Duprè* D'AULNAY *nel suo Giornale Economico*. Ed è perciò questo il motivo che i giudicj varian cotanto sull'utilità della torba. 3. Fa mestiere osservare *che la torba impregnata d'acido vegetabile, o acquoso è alle terre d'una grandissima utilità*, purchè l'acqua non abbia diggià lavate, e seco tratte tutte le particelle grasse: locchè ordinariamente accade nei luoghi esposti ad essere spesso e alternativamente inondati dall'acqua, e diseccati; ma bisogna che prima si dissipi quest'acido. All'opposto *la torba impregnata d'acido o di sal minerale* è molto men utile alle terre, come la cosa da se stessa il dimostra. Sembra da quanto abbiam detto che i coltivatori, o altri, che hanno scritto sopra la terra nera, e sopra la torba, abbian essenzialmente mancato,

cato, vantando, o biasimando generalmente queste terre; poichè differiscono moltissimo tra di loro, secondo la diversità dei luoghi.

§. VI.

La terra nera, anche la più pura e sgombra da ogni materia straniera, hanon pertanto i suoi *inconvenienti*, e le sue difficoltà.

1. *Nelle annate secche* diviene soverchiamente *porosa*, ciò che la rende soggetta ad una eccessiva svaporazione, che le impedisce di conservare lungamente la sua umidità e le sue particole grasse, tanto quelle che attrae dall'aria, quanto quelle che diggià conteneva.

2. Essendo questa terra molto elastica; *si estende* riempiendosi d'acqua, e al contrario ristrignesi a proporzione ch'essa ne manca; in conseguenza le sementi che si confidano a questa terra non posson prendervi alcuna *fermezza*, e però senza di questo non può la vegetazione che languire ed essere interrotta; e di più, se questa estensione e questo ristrignimento si facesse con inuguaglianza, cio potrebbe facilmente causare la lacerazione delle radici dei vegetabili.

3. Essendo già per se stessa porosa, allorchè viene a gelarsi nel verno, difficil-

mente acquista la forma d'una massa, le di cui parti sieno fra se coerenti, ma quella di *picciole zolle o globuli*; donde viene che le radici facilmente restano danneggiate, e che il freddo vi penetra, di modo che trovasi questa terra esposta a molesti accidenti.

4. Ella si converte facilmente *in una terra sterile*.

OSSERVAZIONE

Quindi si discerne come abbiasi a giudicare degli elogi eccessivi che parecchi fanno di questa terra. Ell'è d'un uso grandissimo negli orti, perchè non si sementano che in primavera, e si addacquano tostocchè ne abbisognano. Gl'Inglesi hanno da ciò benissimo conchiuso, che questa terra era naturalmente destinata *pei prati*, e ch'era molto più utile *pegli orti* di quello che *pei campi*; (*parag. Economia Universale Tom.* I. *cap.* 18.) Soggiungono ancora che i vegetabili nelle terre mere riescono meglio per rapporto alle foglie e allo stelo, che per rapporto ai semi; ciò che non è vero per altro, se non quando questa terra è soverchiamente grassa e acquidosa.

CAPITOLO IX.

Dell' Argilla come contribuente alla fertilità.

§. I.

L'*Argilla* considerata in generale, è una *terra tenace, grassa al tatto, che si attacca alle dita allorchè trovasi umettata*, essendo per altro *densa e compatta, e di particelle minutissime composta*. L'argilla che trovasi su la superficie della terra, è in gran parte *mista di sabbia, di terra nera, o di altre particole eterogenee*, locchè fa ch'essa differisce notabilmente nella sua tenacità e nell'altre sue proprietadi.

§. II.

L'argilla ha due principali proprietà, che quì si offrono alla nostra considerazione.

1. Non solo essa attrae, ragguna e conserva l'acqua, ma forma ancora, col suo mescuglio, una pasta tenace che adattasi al maneggiamento delle mani. Non si spoglia che difficilissimamente della sua acqua, ed unicamente per via dell' evaporazione; conseguentemente è dessa il principal mezzo, per cui conservasi l'umidità sotter-

terranea. Osservasi parimente ch'essa è sempre umida nei luoghi profondi, e che la stessa è l' origine delle sorgenti d' acqua.

2. Ella diseccasi e s' indura all' aria calda medesimamente che al fuoco, e forma esteriormente una crosta dura sulla quale manifestansi delle fessure e delle aperture, maggiori a proporzione che contiene nel suo mescuglio, più di sabbia, o di altri corpi eterogenei.

§. III.

Facendo lisciva dell' argilla niente se ne può estrarre di sali, quando non siensi con essa accidentalmente meschiati. E poichè se n'estrae talvolta una certa quantità *di sal comune*, secondo l'esperienze di HIERNE: *parag. Saggio Chimico*; tal'altra *del sale alcali*, secondo l'esperienze di KULBELLIUS *nel luogo citato*, *Tesi* XXV; ed alcune volte nissun sale; questa varietà prova che i sali si mescolano casualmente coll'argilla, e non ne costituiscono l'essenza, stantechè, dopo lisciviata, conserva la sua stessa natura, ed è sempre ugualmente maneggiabile, ed ugualmente atta ad inzupparsi d' acqua come per l' innanzi.

OS-

OSSERVAZIONE

L'argilla, che si trova nel seno della terra, è sempre più pura di quella che sta su la sua superficie; donde apparisce, che *questi sali* le vengono *dall' acqua*, *dall' aria*, o da qualch' altra cagione.

§. IV.

Si cava dall' argilla, mediante *la distillazione*, 1. Una *flemma*, la quale però molto varia; mentre in certe terre argillose è pura, in altre contiene alcun poco *d' orinoso*, e in altre partecipa anche della *natura acida*: quest' ultimo caso si manifesta particolarmente nell' argilla de' paesi montuosi, o in quella ch' è stata sovente esposta all' aria, e penetrata dall' acqua di pioggia, e dalle nevi. 2. Una certa quantità di sale rassomigliante ad un sal sublimato, e ch' è o *ammoniacale*, o *orinoso* (*parag.* HIERNE nel luogo *cit.* POTT *Lithog. pag.* 1. NEUMANN *vol.* 4. *pag.* 1. TUNIKER, *Scoperte Chimiche*, *Tom.* 1. *p.* 284.)

§. V.

Non si può estraere dall' argilla, nè *per lisciva*, nè *per distillazione particelle grasse*

se ed oliose. Noi le accordiamo però alcune materie oliose o grasse pella formazione dei sali che vi s'incontrano; conveniamo pure, che con una *forte lisciva-zione* se ne può separare alcune parti grasse, come lo pretende ELLER nelle *Memorie dell'Accademia di Berlino*: ma siccome son' esse in sì piccola copia che appena meritano che vi si ponga attenzione, noi quindi ci crediamo autorizzati a considerare ogni argilla come priva di grasso.

§. VI.

Siccome non puossi agevolmente rappresentarsi alcuna *colla* senza parti *oliose* ed *infiammabili*, siegue ad evidenza da ciò, *che non evvi materia glutinosa nell' argilla*; e que' che sostengono il contrario non possono con alcuna esperienza dimostrarlo.

Non v' ha punto di dubbio che la tenacità, e l' attitudine dell' argilla a ricevere quella figura che, maneggiandola, se le voglia dare, non derivi dall' attraer ch' essa fa l'acqua, e dall'attrazione reciproca delle differenti particole, delle quali è composta.

§. VII.

L'argilla per un calore troppo continuato s' indura; non dee dunque recar ma-

ravi-

raviglia che il calor naturale, congiunto a qualche altra cagione, *la converta in pietra*, o almeno *le ne faccia prendere la durezza*.

Non potendo questa terra perdere la sua tenacità, e cessare d'esser maneggiabile che *col mezzo d'un fuoco veementissimo*; o *degli acidi minerali e corrosivi*, come l'esperienze chimiche lo comprovano, *noi molto dubitiamo che possa la medesima naturalmente, e da se stessa cangiarsi in una terra solubile*.

OSSERVAZIONE.

Sonovi alcune specie d'argilla meno tenaci e più solubili, che ordinariamente si appellano *argille* deboli, perchè non sono pure, ed una specie che può nomarsi argilla composta di tre terre, contenendo essa della terra nera, e della sabbia miste con l'argilla. Ma la solubilità di tali argille sembra dipendere dalle particole eterogenee ch'esse contengono.

§. VIII.

L'argilla non contribuisce punto di sua propria natura alla fertilità, poichè non contiene alcuna parte grassa ovvero ontuosa; ma in differenti maniere la favoreggia.

Non

Non solamente *attrae e raguna l'acqua e i vapori sotterranei*, come pure le parti oliose disperse nell'aria, ma eziandio più lungamente le conserva di qual si sia altra terra sotto quella crosta che dalla secchezza vi si produce. Da ciò traggono in conseguenza i vegetabili il principal nodrimento, che negli estati secchi li fa vivere e crescere. Per locchè non senza ragione vien nominata *terra forte*.

Essa del pari conserva le particole grasse che dai *concimi* le vengon somministrate, o da qualch' altra materia, che vi si è mescolata, o che da se stessa vi si è unita, come anche le particole *d'aria*, di modo che non può l'acqua di pioggia nè distaccarle, nè seco via trasportarle. Lascia liberamente passare fino alle radici, l'aria e il nodrimento che contiene, attraverso *alle fessure e alle aperture*, che in grande quantità si scorgono su la superficie di questa terra ne' tempi secchi.

Ha la proprietà di combinarsi, per quanto è possibile, con *la terra nera*, tanto con quella *che diggià conteneva*, quanto con quella che nel progresso vi si produce: addiviene con ciò che la terra nera può conservare più lungo tempo le sue parti grasse ed oliose.

Non gelandosi questa terra a modo di *grani*, o di *piccole glebe*, ma formando pel gelo *una massa*, le di cui parti *sono*

coerenti; essa resiste al gran freddo del verno, e impedisce che non colpisca inugualmente le radici dei vegetabili, in un terreno piano ed unito.

Nè una *soverchia umidità*, nè la *secchezza* vagliono a farle cangiar natura; perciocchè ella sempre persiste nel medesimo stato, rispettivamente alle sue proprietà.

§. IX.

L'argilla nuoce al contrario alla fertilità,

1. Per la sua *viscosità* e *tenacità* che da un canto, sono cagione ch'essa perda sì difficilmente le parti acquose, e le grasse, e che impediscono dall'altro, che l'aria non abbia un libero passaggio fino alle semenze allorchè germogliano, e fino alle radici, e la troppa copia d'acqua, che questa terra conserva, notabilmente affievolisce l'effetto del calore: ciò ha dato motivo ai coltivatori di nominarla *terra fredda*.

2. Per la *durezza* che il calore le fa prendere. Perocchè facilmente comprendesi, che cotale durezza mette ostacolo all'eccesso dell'aria sopra le radici, che sono d'altronde con ciò impedite di estendersi, e private del nodrimento che questa terra non può loro somministrare a cagione della sua tenacità.

3. Per

3. Per le sue *fessure* ed *aperture*: L' aria, è vero, trova per questo mezzo un libero passaggio; ma queste aperture aumentano anche, nella state, lo svaporamento, e bene spesso causano danno alle radici. E se l'argilla così resta nel verno piena di crepature, e le piogge autunnali non abbiano potuto riunirla, le radici non ponno ch'essere disugualmente attaccate dal freddo.

4. *Per la molto difficile sua natura*; essendochè una troppa abbondanza d'acqua la rende morbida, e fa ch'essa s'attacchi come una pasta all'aratro; e se indi sopraggiunga una secchezza, s'indura e forma grosse zolle. La mancanza d'acqua, la rende ancora più dura, e pressochè incoltivabile; talmente che il vomero dell'aratro non puo dividerla che a glebe assai grandi.

Tali inconvenienti ci fanno abbastanza comprendere perchè niuna pianta crescer possa nell'argilla pura, o almeno, un picciolissimo numero.

OSERVAZIONE I.

I vantaggi e svantaggi delle terre argillose variano secondo la diversità delle medesime. Quanto più son ripiene di particelle eterogenee, che mettono ostácolo all'unione troppo stretta delle proprie loro

ro parti, tanto meno, egli è vero, ritengono le loro parti grasse ed acquose; ma non s'indurano però tanto pel calore, nè tanto si fanno pastose per l'umidità. Per conseguenza la coltura n'è più facile, e le piante vi riescono meglio, perchè l'aria e il calore necessario trovano un libero accesso in queste terre.

OSSERVAZIONE II.

L'argilla *che fermenta*, conviene ancora meno ai campi dell'argilla comune, perchè nella prima l'acqua contrae una certa agrezza, e si feltra, come per dei canali, nelle differenti sue parti, ciò che la fa chiamare *terra fistolare*. Quindi ognuno discerne, che oltre agl'inconvenienti, che le sono comuni con l'argilla in generale, ella ne ha un gran numero d'altri che le sono particolari.

CAPITOLO X.

Delle Terre di Creta e di Calcina, in quanto contribuiscono alla fertilità.

§. I.

Quantunque le terre cretose, e di calcina sieno più rare nel nostro Paese, situato al Settentrione, che in molti altri; con tuttociò siccome parecchie persone fan-

fanno un caso infinito dell'uso della calcina nelle terre, d'uopo è di arrestarci alcun poco a riconoscerne la natura, e ad esaminare in che può essa contribuire alla fertilità.

OSSERVAZIONE

E'noto ai Chimici che vi passa qualche differenza tra la creta (8), e la calcina; nondimeno questa differenza non è sì grande che ci debba impedire di qui congiuntamente considerarle rispetto alla fertilità.

§. II.

Se si versi dell'acqua sopra la creta e la calcina, tantosto l'assorbono, e lascian alla

(8) La creta è una terra calcaria, o sivvero calcinabile, la quale posta ne' liquori acidi, vi suscita effervescenza, e vi si discioglie: l'acido vetriuolico, seco combinandosi, la riduce in selenite, ch'è una sorta di sale affatto insipido, e di difficilissima soluzione nell'acqua. L'uso Italiano di dare il nome di Creta, e di terre cretose, alle argille, e terre argillose, è molto improprio, e causa confusione a quelli, che ciò non sanno, nell'intendere il linguaggio dei Naturalisti, e dei Chimici, ed anche degli Agronomi bene istruiti. Quinci crediamo non inutile questo breve avvertimento.

alla medesima un pronto e libero passaggio attraverso dei loro pori; ma se facciasi di quest' acqua un *estratto*, alcune particole si estrarranno di creta e di calcina donde formasi *l' acqua di calcina* che fermenta cogli acidi, ed ha una virtù particolare di sciorre principalmente i corpi *grassi e zolfurei*. L' esperienza prova che la calcina mista con l' acqua *ne accelera l' evaporazione*, locchè deesi attribuire ad un maggior grado di calore, che acquista l' acqua da tale mistione.

§. III.

Niente altro, per via della distillazione, può estraersi dalla creta, che un *sal volatile*; ma se la si mescoli con una sufficiente porzione d' acqua onde farle prendere una consistenza di pasta, e che la si distilli, se n' estrae allora un' *acqua distillata*, che non altro conserva della natura di creta, se non se alcuni indicj di sal alcali. Evvi per conseguenza qualche cosa nella creta e nella calcina che *si meschia e si svapora con l' acqua*, l' odore d' una casa fabbricata di pietra, recentemente construita, l' odore, dico, ch' essa esala, e gli effetti che produce non ci permettono di dubitarne.

§. IV.

§. IV.

La creta, o la calcina, mescolate con acidi, entrano in una gagliarda fermentazione, ed assorbono l'acidità; e se distillisi questo mescuglio di terra fatto cogli acidi, non se ne cava che un'acqua, la quale non conserva alcuna acidità. E ciò che dopo siffatta distillazione rimane, dura gran fatica a seccarsi, perchè con troppa violenza attrae l'*umidità dell'aria*.

§. V.

Non si può ottenere dalla creta o dalla calcina, nè *coll'estrazione*, nè *colla distillazione*, parte alcuna grassa od oliosa; ma queste terre hanno una virtù particolare, singolarmente se *dall'acqua e dal calore* sieno ajutate, di disciorre *i grassi e gli olj*. Son elleno pure fortemente attratte dai corpi grassi ed oliosi, come varie sperienze lo provano.

§. VI.

La calcina attrae i corpi composti di parti oliose e gelatinose, e per loro mezzo si coagula e s'indura: essa del pari s'indura, come bene lo sa ognuno, qualora

lora si mescoli con l'argilla, o con la sabbia.

OSSERVAZIONE

Se quella materia ontuosa, che discuopresi nelle terre, formasse, come lo pretende KULBEL, il nodrimento dei vegetabili, rispetto a ciò ne seguirebbe, che s'egli attentamente considerato avesse le proprietà della calcina, non ne avrebbe potuto fare l'elogio, in riguardo ad *una certa virtù dissolvente ch' ella possiede Tesi* 30.; poichè piuttosto coagula questa materia ontuosa.

§. VII.

Basta per l' intento che noi ci siamo proposti di aver fatte queste brevi osservazioni su la natura della creta e della calcina, e ci autorizzan esse a conchiudere, che queste terre possono contribuire all' avanzamento della vegetazione; non però co' loro principj, poichè non contengono verun grasso. Parecchi si danno a credere, ch' entri *la terra di calcina* ne' vegetabili, e che per conseguenza loro serva di nutrimento; ma non han questi osservato che non trovasi alcuna terra calcaria nella classe de' vegetabili, de' quali si fa pane, e meno ancora in altri più piccoli; e che inoltre la terra calcaria,

che cavasi dai vegetabili più duri, è differentissima dalla calcina minerale.

Contribuiscono nondimeno queste terre alla vegetazione per l'effetto che producono tanto sopra le *semenze medesime*, quanto sopra *le terre*. Esse attraggono un' umidità pregna d' acidi, e il grasso dell' aria.

Comunicano alle terre, e alle acque un maggior grado di caldo, perciocchè fortemente attraggono il calore, egualmente che ogni materia infiammabile.

Risolvono in vapori le acque e le materie grasse col mezzo del calore.

Questi vapori acquosi strascinando seco alcune particelle di calcina, esse ponno, in tal modo, entrare nelle sementi de' vegetabili. E poichè la medesima discioglie le parti oliose dei semi ed assorbe oltracciò gli acidi, ajuta in conseguenza *la fermentazione*, ch' eccitasi nel tempo della germinazione, ed opera così l' addolcimento dei loro succhi.

OSSERVAZIONE

Molti Chimici si servono con successo della calcina, nelle preparazioni e mistioni, per accelerare le fermentazioni spiritose artificiali; ma il modo ignorano, con cui la calcina ajuta questa specie di fermentazione. ALSTON *ne' suoi Principj Botani-*

tanici d'Edimburgo pretende, che l'acqua di calcina non nutrisca le cipolle de' vegetabili, e che ella non acceleri l'accrescimento degli arboscelli e dell'erbe: per altro, siffatte osservazioni risguardano l'acqua di calcina sola, e indipendentemente da ogni altro nodrimento.

La creta e la calcina assorbono e distruggono gli acidi che trovansi nelle terre.

OSSERVAZIONE

La calcina assorbendo e distruggendo gli acidi, allontana con ciò quella sorta d'insetti, che scelgono ordinariamente per loro asilo una terra mescolata di acidi: noi non possiamo però asserire, se per questa stessa ragione distrugga l'erbe cattive. *Elle disciolgono il grasso delle terre*, e lo rendono più sottile e più atto all'avanzamento della vegetazione, e ad operare la sua mescolanza con l'acqua che vi s'incontra.

La coltura finalmente di queste terre n'è facile e comoda.

OSSERVAZIONE

Se è vero che la calcina ingrossi le sementi, e che prevenga quell'accidente che loro accade, e che si chiama carbone

(*Parag. gli Atti della Real Accademia di Stockholm dell' anno* 1741.) tali effetti attribuir si debbono all'azione del calore sopra le semenze e sopra le terre; imperciocchè non è causato il carbone dagl'insetti, ma dall'acrimonia delle parti oliose, che sopra i grani produce l'effetto istesso del fuoco: quindi avviene che questa malattia dei grani è contagiosa. Ora, l'acrimonia essendo distrutta, distrutto è parimente il carbone, e tale acrimonia dall'acidità dipende, come si può dimostrare con esperienze chimiche.

§. VIII.

La creta e la calcina hanno anche dei grand'*inconvenienti*.

1. *Attraendo un soverchio calore*, abbruciano in certo modo le semenze e le radici dei vegetabili; e perciò alcuni nomano la terra calcaria, terra *bruciante*. Non si dee dunque maravigliarsi che una *terra magra* si deteriori ancora più, quando vi si mescola della calcina, secondo le osservazioni di C. ALSTON, nel luogo citato.

2. *Troppo accelerandosene la svaporazione*, esse diseccansi prontamente; locchè priva le piante del nodrimento, che trarrebbero da quest'acque che si svaporano.

3. At-

3. Attaccandosi agl' inviluppi esterni delle semenze, turano spesso i pori, induriscono quest' inviluppi, e chiudono così tutte le vie della nutrizione.

4. Disciolgono e consumano prestamente *il grasso delle terre*, donde nasce il proverbio, *che le terre migliorate colla calcina non possono arricchire che i vecchj*. Siegue evidentemente da quanto abbiam detto, che la calcina, o terra calcaria non forma, nè può da se sola formare un fondo naturale pei vegetabili; ma ch' essa è d' un grand' uso nelle terre, se si usi convenientemente, e con misura, e particolarmente se con materie grasse s' unisca, o che s' impieghi sotto forma liquida.

OSSERVAZIONE

Credo molto inutile il riferire tanti altri sentimenti affatto opposti sull' uso della calcina: tanto più che abbiam dimostrato non doversi usare che con somma cautela. Non v' ha dubbio che una quantità convenevole di calcina non produca un ottimo effetto *in una terra fredda e pregna di acidi*. Egli è pure incontrastabile ch' essendo meschiata con l' argilla e la sabbia, può come pietra indurirsi. Ma ognuno può agevolmente fare l' applicazione di quanto abbiam detto, a tutti i

casi particolari, che possono presentarsi circa l'uso della calce.

CAPITOLO XI.

Della Marna, in quanto contribuente alla fertilità.

§. I.

LA *Marna* è una terra, composta in qualche modo d'argilla e di calcina, partecipa in conseguenza della natura dell'una e dell'altra. Questa di rado si trova alla superficie della terra; e come che se ne fa gran caso a' nostri giorni, egualmente che in altri tempi, l'ordine, che in quest'Opera ci siamo proposti, richiede che noi diciam qualche cosa della sua utilità, relativamente all'Agricoltura.

§. II.

Qualunque specie di marna *s'apre e si disgiugne nell'acqua*, e per quanto sia dura quando si scava, riducesi all'aria in minutissima polvere, ora più prontamente, ora più lentamente.

Ell' ha questo di comune con l'argilla, cioè, d'attrarre e conservar l'acqua, quantunque in minor copia. Se si calcini la marna strignesi, ma *poscia più fortemente attrae l'acqua*, ed essendo esposta al-

all'aria si converte in una specie di farina sottilissima.

§. III.

Se fassi un estratto chimico della marna con acqua, non se ne può trar verun sale, nè materia alcuna grassa od oliosa. Abbiamo altresì provato di cuocerla per lungo tempo con l'acqua, e dopo d'aver filtrata la decozione, non ha essa punto cangiato il color *di sillopo di viole*, e non ha precipitato il mercurio, che *l'acqua forte* avea disciolto; lungo tempo dopo solamente ha deposto, una piccola porzione *di mercurio sublimato* di color biancastro.

OSSERVAZIONE

Se KULBEL ha qualche volta potuto estrarre dalla marna la sua feccia ontuosa, è certo che non vi si trovava che accidentalmente.

§. IV.

Non rende la marna, mediante *la distillazione*, nè grasso, nè olio; e l'acqua distillata colla marna non partecipa della sua natura.

OSSERVAZIONE

Non dando la marna apparenza alcuna di parti grasse, od oliose, in qualunque

modò che si proceda, sia *con l'estrazione*, sia *con la distillazione*, sia col mezzo *dello spirito di vino*, sia *col nitro*, non so sopra qual fondamento, e sopra quali esperienze molte persone, e quasi tutti i coltivatori osino sostenere, ch'essa è ripiena di parti grasse. Imperciocchè da quanto abbiam detto patentemente apparisce, che questo grasso è *una pura menzogna*, che dee la sua origine alla finezza delle sue parti, o *alla dolcezza che al tutto in lei si palesa*. Egli è lo stesso per rapporto al *sal fertilizzante*, che altri attribuiscono alla marna, e ch' essi giammai non han potuto per verun mezzo separarne.

§. V.

La marna in generale fermenta con ogni specie *d'acidi*; essa li attrae e assorbe, ma non li distrugge intieramente, come pure questi acidi non possono totalmente discioglierla. Si è fatta la prova di porre due drame di marna in due oncie d' acqua forte; si è fatta cuocere questa marna, e ad onta di ciò, non ha potuto disciorne dodici grani. L' acqua forte, decantata poi dalla marna, e mescolata con un sal lisciviale, ha fermentato; ma ciò ch' è rimasto della marna dopo tal soluzione, sembrava essere al tatto, come una polvere, o sabbia.

§. VI.

§. VI.

Qualunque marna discioglie il grasso e lo attrae; questo è il motivo ch'essa toglie le macchie di grasso dagli abiti. *I tintori* parimente accostumano adoperare la marna della più fina, per levare il grasso dalle stoffe.

§. VII.

Benchè la marna contribuisca alla fertilizzazione, ciò non avviene in forza de' suoi proprj principj, giacchè non contiene verun grasso, nè verun sale fertilizzante.

Ma vi contribuisce, attraendo l'umidità, e così gli acidi e le parti grasse ed oliose dell'aria.

OSSERVAZIONE

La marna calcinata operando ancor meglio l'effetto di cui abbiam favellato, discuopresi facilmente la ragione, per cui gl'Inglesi la calcinano sovente per servirsene ne' loro campi: egli è ancora evidente che quanto più si dimena, e tanto più eziandio divien utile.

Distruggendo tutta l'acidità delle terre, o rimovendo quella, che dalle acque

stagnanti trarre potrebbero, e forse anche prevenendo la soverchia acidità dei semi.

Disciogliendo il grasso delle terre, perciocchè la marna si stritola stando esposta all'aria, e con ciò diminuisce l'adesione delle particole dell'argilla, dal che questa diviene più facile a coltivarsi, e più confacente al crescimento dei vegetabili.

Prestando alle terre leggiere e sabbiose una consistenza più soda, e procurando loro inoltre *una certa fertilità*, pelle ragioni da noi soprallegate.

OSSERVAZIONE

Si trovano alcuni i quali sostengono, che non deesi usare la marna nelle terre sabbiose: (*parag.* ZINCK LEXICON *Economm.*), ma gl'Inglesi hanno dato un giudizio conforme, tanto alla teoria, quanto all'esperienza, intorno al suo uso in questa specie di terre (*parag. Economia Universale Tom.* 1. *p.* 163.).

§. VIII.

La marna può nuocere, allorchè s'impieghi troppo a lungo, ovvero in copia eccessiva.

1. Gli Antichi hanno diggià osservato ch'es-

ch'essa troppo disecca, perchè partecipa della natura del sal *alcali*; (*parag.* PLINIO *Istoria Nat. lib.* 17. *Cap.* 7.) : ha in ciò qualche relazione con la calcina (*parag. Cap. X. §. 8. n.* 1.)

2. *Essa discioglie e consuma prestamente il grasso delle terre.*

3. Converte *un fondo argilloso* in una terra, le di cui parti sono meno coerenti, e che non ritiene l'acqua.

Per altro, questi vantaggi o inconvenienti della marna estremamente differiscono, a proporzione che trovasi mista più o meno di terra calcaria, o più o meno argillosa, come puossi agevolmente comprenderlo da quanto abbiam detto.

OSSERVAZIONE

E' manifesto non essere indifferente il servirsi della marna come si reputa a proposito, ma che il suo uso debbesi regolare sopra la sua natura, e sopra quella del terreno. Ha PLINIO con fondamento osservato, ch' ell' era d'un grandissimo uso in *una terra fredda e umida*, e molti coltivatori han parimente con ragione osservato che sommamente contribuisce alla fertilizzazione, allora quando cogl' ingrassi si mescola.

CAPITOLO XII.

Delle Terre sabbiose e ghiajose, in quanto contribuiscono alla fertilizzazione.

§. I.

LA *ghiaja e la Sabbia* sono composte di picciolissime selci, ovvero d'una polvere di pietra, e le loro parti o sieno secche, o sien'umide, non sono coerenti.

OSSERVAZIONE

Evvi una specie di ghiaja che sogliono i villici adoperare in vece di malta; questa ghiaja, secondo l'esame che ne abbiam fatto, è mista di particelle *argillose*, che si possono separare col mezzo dell'acqua; è in oltre composta di parti calcarie, le quali fermentando cogli acidi manifestansi, e di particole ferruginose che l'acqua regia può estrarne: siegue evidentemente da questo che tale ghiaja, chiamata comunemente *domestica*, forma della malta, o sia calcestruzzo naturale.

§. II.

Potendo queste specie di terra vetrificarsi, resistono a qual si sia dissolvente.

Non

Non possono disciogliersi con l' acqua ; nemmeno con dissolventi corrosivi.

OSSERVAZIONE

Alcune specie di ghiaja prendono al contrario una certa tenacità nell' acqua , a cagione dell' argilla, di cui esse sono miste, e s' indurano poi sommamente seccandosi : locchè per altro , non ha precisamente luogo se non rapporto alla *ghiaja*. che abbiam chiamata *domestica* . S' è vero che HIERNE, sia *coll' estrazione* , sia *colla distillazione* , abbia qualche cosa estratto dalla ghiaja , ciò non puossi considerare che come una materia eterogenea che vi si è mescolata.

§. III.

La ghiaja e la sabbia non contribuiscono alla vegetazione *di lor propria natura*, o come nutrimento ; non servon nemmeno *di mezzo* all' accrescimento de' vegetabili, se non *accidentalmente* pel loro mescuglio con altre terre ; perchè,

La ghiaja o sabbia rende *una terra tenace*, leggiera e più porosa.

Porge più sodezza *ad una terra torfacea* , *le cui parti ſono troppo disgiunte* . Quindi avviene, come la sperienza ci ammaestra, che le terre basse divengono più com-

compatte a cagione della sabbia che vi si mescola ; per la ragione senza dubbio , ch' essa sabbia si congiugne col limo esistente nella torfa, e torba.

Da un libero passaggio all' aria fino alle radici.

La coltura ne è facile.

OSSERVAZIONE

Alcuni son di parere che le selci e le pietre fertilizzino le terre, in grazia di un principio di sale in esse rinchiuso ; ma eglino s' ingannano grossamente. Li frammenti di pietre e le selci, particolarmente quando sono grandi , possono alcuna fiata giovare , coprendo *coll' ombra loro* una porzione di terreno , e così preservandola dal calore troppo vivo del sole ; ovvero, siccome queste pietre son d' una natura dura , lasciano scolare l' acqua di pioggia , che ricevono sopra i vegetabili vicini, e fino alle radici loro. Veggiamo di fatto che l' erba è d' ordinario grande e bella d' intorno alle pietre , purchè sia la terra convenevolmente profonda.

§. IV.

Le terre ghiajose e sabbiose posson nuocere alla vegetazione.

I. *Comunicando alle piante un calor ec-*

ces-

cessivo ; perciocchè le pietre , che sono d' una natura compattissima , troppo a lungo conservano il calore del sole e talvolta troppo lentamente raffreddansi .

2. Essendo queste terre di soverchio leggiere , si spogliano prontamente dell' acqua e del grasso che contengono , da un canto lasciandoli filtrare attraverso dei loro interstizj , e dall' altro facendoli svaporare a cagione del calore ch' esse terre contraggono e conservano : esse danno anche troppo libero accesso al freddo fino alle radici delle piante .

3. Siccome sono composte *di particelle durissime* , non attraggono che poco , o quasi niente di umidità , nè verune particelle ontuose dall' aria ; e in conseguenza non possono in alcun modo , nè mediatamente , nè immediatamente , contribuire alla nutrizione dei vegetabili .

OSSERVAZIONE I.

Ciò che abbiam detto , unitamente alla testimonianza dell' esperienza , prova che la sabbia è utile in una terra fredda e acquidosa . Non è dunque sorprendente che la torba procuri molti vantaggi in terreno elevato . (*veggasi* CHARLES G. BOIJES *Sakra roni Landt. pag.* 203. ec.)

OSSERVAZIONE II.

Per ben conoscere la natura d' un terreno, convien prestare un' attenzione particolare agli strati inferiori. Talvolta lo stato superiore è molto più debole dell' inferiore, e qualche fiata, al contrario, lo strato superiore è molto più confacente all' accrescimento delle piante. Per conseguenza ciò che brevemente abbiam detto finora sopra l' utilità o gl' inconvenienti delle terre, non dee intendersi *che degli strati superiori disgiuntamente considerati*, sapendo benissimo che possono migliorarsi, o perdere della loro qualità, quando si mescolano cogl' inferiori, secondo la differente natura degli uni e degli altri.

CAPITOLO XIII.

Dei Sali, in quanto contribuiscono all' avanzamento della vegetazione.

VArj Autori tanto antichi che moderni, i quali hanno scritto su l' Agricoltura hanno attribuita ai sali la virtù di accelerare considerabilmente la vegetazione, hanno parimente creduto che i sali dovean essere considerati non solamente come inservienti di nodrimento alle pian-

piante, ma eziandio come l'unica cagione della loro fertilità. E quantunque apparisca che ciò deggiasi ascrivere a mancanza di cognizione, tuttavolta noi entriamo ad esaminare le ragioni, sopra le quali fondano la loro asserzione, fissando un momento la nostra attenzione tanto sopra i sali in generale, quanto su le loro differenti specie.

§. II.

I sali di qual si voglia specie, *non possono servire di nutrimento alle piante, nè per se stessi avanzare la vegetazione*; noi siamo autorizzati a conchiuderlo;

1. Dall'esperienze di KRAFTIUS *ne' suoi nuovi Comenti degli Atti di Petersburgo* Tom. 11. Egli ha posto delle semenze in una sabbia bene diseccata, e dopo averle umettate con acqua comune, ha osservato nel quinto giorno che avean germinato come nella terra nera. Ha frammischiata in un vase, della sabbia diseccata con *del sale marino*; in un secondo con *nitro*, e in un terzo con del sale alcali di ceneri di alberi, detto da' Tedeschi *Potthasche*: ha usata inoltre la precauzione di bagnar detta sabbia con acqua, ma sono state inutili tutte le sue attenzioni, non avendo voluto crescere le sementi in cotali me-

mescolanze. ALSTON ha del pari osservato *ne' suoi Elementi di Botanica*, che i sali di differenti specie, misti colla terra, non solamente impedivano l'accrescimento delle piante, ma che le facean' eziandio perire. Questa medesima verità viene ancora confermata da alcune sperienze di BONNET (*parag. Ricerche sopra l'uso delle foglie*,) le quali tendono tutte a provare che l'acqua pura non contenente verun sale, o in menomissima copia, forma la migliore nutritura delle piante; e che quella, pel contrario, che trovasi imbevuta di particelle *acri*, *sulfuree*, o di particelle *d'orina*, *di latte*, *e di spirito di vino*, nuoce al loro accrescimento. Egli è così che piacque al Dispensatore di tutte le cose, che i poveri trar potessero dall'acqua una specie di nutrimento.

2. *La natura dei vegetabili* ci fa conoscere ch'essi non rinchiudono veruno *dei sali minerali* fuorchè alcuni sali marini, ne' quali rinvengonsi delle particole *di sale mirabile*; perocchè i sali, che si rincontrano in alcuni vegetabili, sono di tutt' altra natura. Noi abbiam fatto un gran numero di esperienze sopra li vegetabili de' quali fassi 'l pane, e de' quali propriamente quì si tratta; ma non ci è giammai riuscito di ricavarne nissun sale, nemmeno il più piccolo vestigio. Oltre a questo,

sto, non essendo i sali necessarj per la formazione delle fibre delle piante, quindi è agevole a comprendersi ch'essi sono anche poco atti a farle vivere, come non vagliono a far vivere gli animali.

3. *La natura dei sali minerali ci persuade*, che hann'essi piuttosto *la virtù d'indurire i corpi, che quella di nutrire i vegetabili*. PLINIO era convinto della medesima verità; ma nondimeno, affinchè sopra di ciò non rimanesse alcun dubbio, abbiamo disciolto, in acqua, del *nitro*, che tanto si pregia per la fertilizzazione; e dopo d'aver tuffate delle semenze di vegetabili in cotale mistura, abbiam osservato che le medesime, anzi che germogliare, neppure si gonfiavano, ma che sempre più s'indurivano. Si osserva ancora che le carni tutte nella salamoja s'indurano. I sali non possono niente meglio adattarsi alla sostanza dei vegetabili, che a quella degli animali, i quali rendono questi sali in natura; oppure, se meschiansi co' fluidi nei loro corpi, non vi subiscono però nissun cangiamento.

4. Noi deduciamo questa istessa verità *dal raffreddamento* che i sali medj, e particolarmente *il nitro*, *e il sal comune*, producono nelle terre e nell'acqua, locchè, non solamente diminuisce l'evaporazione, ma eziandio ristrigne troppo e costipa

stipa li pori de' vegetabili, e dee necessariamente impedire la germinazion delle piante, piuttosto che agevolarla.

5. Per differenti osservazioni sembra che i vegetabili molto meno riescono nei luoghi impregnati di sale; come l'osserviamo in alcuni terreni bassi abbondanti *di sal medio*, o in vicinanza *d' acque acidule minerali*.

§. III.

Alcuni attribuiscono ai sali la virtù di accelerare notabilmente la vegetazione; gli uni *al sal comune*, o marino; altri *al nitro*, ed altri *al sal alcali*: egli è d'uopo di esaminare succintamente li ragionamenti loro, e di formare giudicio delle sperienze, sopra le quali essi li fondano.

§. IV.

Coloro, i quali pretendono che il sale marino contribuisca notabilmente alla fertilizzazione delle piante, fondansi sopra le seguenti ragioni.

Che alcuni Inglesi ordinariamente fertilizzano le loro terre, o *con piante marine* meschiate con l'argilla di mare, come CAMBDENUS lo riferisce della Provincia di Cornuaglia in Inghilterra; o con sabbia di mare, come CHILDERY ne fa

men-

menzione *nella sua Istoria Naturale* ; e quanto più è cavata questa sabbia dal fondo del mare, tanto più eziandio , secondo loro , ell'è fertilizzante , perciocchè contiene allora una copia maggiore di sal comune. (*parag. Eph. Nat. Cur. Dec.* 1. *an.* 1671. *pag.* 185. *ec.*) . Alcuni Autori parimente riferiscono, che i *Gotlandesi* fanno del letame di alcune erbe marine, come *della spugna d'acqua, del musco marino, e dell'alga* (9) , e che primamente le ammucchiano per lasciarle marcire. Dicono altresì, per sostenere il loro sentimento , che sonosi alcuna fiata veduti taluni riuscire nel fecondar le loro terre con sale comune; ciò che ha impe-

(9) *Alga* , genere di pianta , che cresce nell'acque. Ve ne ha di molte ſpecie; ma la più comune, e della quale si fa qualche uso, è una pianta marina, le cui foglie sono lunghe intorno a due o tre piedi , molli , d'un verde scuro, e che hanno similitudine di coreggie. Cresce questa pianta in grande quantità nei bassi fondi della laguna di Venezia , lungo le spiagge del Mediterraneo , e quasi ovvunque nei siti fangosi dell'Adriatico. Li Vetraj se ne servono per involgere i vetri , che hanno da incassare per ispedirgli altrove : per la qual cosa la specie a quest' uso adattata nomasi anche da alcuni Botanici, *Alga Vitrariorum*.

pegnato il Sig. POTT a sostenere *pag.* 31. che il sal comune calcinato e misto colla calcina, oppure con nitro, o con orina, può contribuire alla fertilità. (*parag.* POTT, *Trattato del sal comune*, *pag.* 97, *e* 99.) Aggiungono finalmente che può prevenirsi il carbone *con l'acqua di sal comune*. (*Parag. Eph. Nat. Cur.* nel luogo sopraccitato, e BROOKMANN *Econom. pag.* 144.)

§. V.

Noi obbiettiamo alle prove allegate nel precedente articolo,

1. Che i *vegetabili putrefatti*, sì marini come terrestri, poco o nulla differiscono dal concime, e che debbono necessariamente essere di eguale utilità alle piante, di modo che male a proposito s'attribuisce a certi sali, ciò che unicamente è l'effetto d'una materia imputridita.

2. Noi di buon grado accordiamo *che la sabbia di mare* convenientemente impiegata, può in qualche cosa, e accidentalmente contribuire alla fertilizzazione, come lo abbiamo diggià insinuato (*Cap.* 12. §. 3.). Crediamo ancora, che le piante meglio riescono in questa specie di sabbia convenevolmente impiegata, a cagione dell'umidità ch'essa conserva, e della mancanza

za di particelle di ferro che d' ordinario trovansi mescolate colla sabbia di terra ; ma non veggiamo come mai possasi daciò inferire che il sale marino-procura la fertilizzazione.

3. Noi replichiamo a coloro, che ne appellano all' esperienza, ch' ella non lasciaci punto dubitare, che i sali rendono piuttosto sterili di quello sia feconde le terre. Leggesi nell' *Eph. Nat. Cur. Dec. 1. an. 2. pag.* 187. che moltissimi, avendo fatta la prova di fertilizzar le loro terre con sale marino, erano stati dappoi costretti di lasciarle per sett' anni incolte. La Sacra Scrittura ci informa, ch' erasi altre volte impiegato il sal comune per rendere infruttuose le terre. Dal che si vede come abbiasi a giudicare, di siffatti ragionamenti di alcuni Chimici, i quali per altro, non possono confermarsi con alcuna esperienza.

4. Attendiamo che l' esperienza addottrini, se possa *l' acqua di sale* effettivamente prevenire il carbone ; perciocchè non si tratta al presente delle malattie delle piante, ma della loro fertilizzazione.

§. VI.

Pure il sal comune può essere di qualche uso, se con misura e proporzione si adopri, e che convenevolmente si mesco-

li ;

li; perciocchè impiegandolo come un mezzo, e con economia, esso assottiglia e discioglie *le parti grasse ed ontuose* delle terre, e le rende con l'acqua miscibili. Egli è perciò che talvolta addiviene che il sal comune fertilizza in un modo maraviglioso; e che particolarmente, quando le acque del mare sormontano, accelerano di molto la vegetazione, sì umettando le terre, come per mezzo delle loro parti grasse, *parag. Econ. Generale*, *pag.* 223. Per altro l'Autore di questo libro, come pure alcuni altri inciampano in un errore, che noi dobbiamo far osservare: eglino unicamente attribuiscono al sale comune la fertilizzazione, la qual è una conseguenza delle innondazioni del mare, mentre deesi attribuirla eziandio al grasso dell'acqua marina, e all'umettazione che nelle terre cagiona. Le innondazioni del Nilo in Egitto lo avrebbero dovuto far loro comprendere.

§. VII.

Vantasi ancora soverchiamente l'utilità del nitro nelle terre, e la di lui virtù nel fecondarle. MAYOVV *nel suo Trattato del nitro*, GLAUBER, BACON DA VERULAMIO, DIGBY, LEMERY, *Vallemont*, NIEUVVENTIT, e quelli tutti che in seguito gli hanno copiati; siccome pure i loro

loro settatori, pretendono che sia il nitro *l'unica* materia, o lo spirito e l'anima di tutta la vegetazione, generazione, e accrescimento, e che senza di esso le piante non possono vegetare. Que' che hanno scritto sopra l'Agricoltura dicono, per appoggiare il loro sentimento, che gli antichi hanno fatto un brillante elogio del nitro; ch'esso è di origine aerea e celeste, e in ogni luogo diffuso, che trovasi del nitro nei vegetabili, e che abbruciandoli esso cangiasi in *sal alcali*, dopo d'essersi prima spogliato del suo spirito acido; (*parag. Ricerche sopra la Natura* 1747., e 1748., *pag.* 287.), che la sua virtù fertilizzante è confermata da numero grande d'esperienze. Noi abbiam pure osservato che il letame trasmutasi in una terra nitrosa, e che in tal guisa cangiato, contribuisce molto alla fertilizzazione.

§. VIII.

Se attentamente esaminiamo le prove che si adducono a favore dell' utilità del nitro, facilmente discopriremo esser elleno debolissime e per niente convincenti. Perchè,

1. Convien bene osservare, ch' era differentissimo il nitro degli antichi da quello dei moderni; il nitro dei primi era

il natron, o, *l'alcali minerale* (10), come i Chimici ed i Mineralogi lo dimostrano; e noi esporremo inappresso come possa questa specie di nitro accelerare la vegetazione.

2. Con-

---

(10) Il Sig. VALLERIUS nella sua Mineralogia (Tom. 1. spec. 189.) dice che il natro, o nitro degli antichi, è un sale terrestre impuro, ordinariamente misto di sale marino, e talvolta di sal alcali volatile, di maniera però che l'alcali fisso sempre vi predomina, e serve per la formazione del sapone, e del vetro. Tale alcali fisso è precisamente lo stesso che il sale alcali della cenere del *Kali*, conosciuta sotto il nome di *Soda*, e dell'alcali che forma la base del sale marino. Questi sali alcali fissi, che, prescindendo dalle sostanze eterogenee, ch'esservi possono mescolate, sono una medesima cosa, portano in Chimica il nome di sale alcali minerale, o fossile, o marino, o muriatico. Il nitro, di cui parla Virgilio nelle sue Georgiche era sale della specie anzidetta, e non già il salnitro de'moderni, come erroneamente si è da tanti creduto.

Lo stesso Autore dice trovarsi del natron naturale, misto con la terra, nell'Egitto, nella Siria, a Tessalonica, e nei contorni di Babilonia, e di Smirne. Il Sig. MACQUER, e altri Autori riferiscono che questo sale si trova cristallizzato, in Egitto ed in altri paesi caldi, tra le sabbie delle ripe di alcuni laghi salsi.

2. Convenghiamo veramente che l'origine del nitro, in quanto alla sua parte acida, è aerea e celeste, come lo provano i Chimici; ma noi formalmente neghiamo *che trovisi del nitro nell'aria*, e non si è arrivato finora a capo di dimostrarlo. Gli acidi del nitro, del sal comune, del vetriuolo e dello zolfo, quasi del pari volteggiano nella nostra atmosfera, e vi si trovano a un di presso in eguale quantità. Nessuno ha potuto ancora discoprire nell'aria vestigio alcuno di sale medio. (*Parag. Cap.* v. §. 5.)

Non possiam negare che non s'attrovi in alcune piante un sal essenziale, il quale si accosta alla natura del nitro; ma convien anche osservare, che sono tali piante rarissime, e che nei vegetabili, da quali si ha il pane, non scorgesi verun vestigio di qual si voglia sale, come io abbiamo detto di sopra. Il sale *alcali* non formasi da un nitro, che nelle piante esistesse prima che sofferta avessero l'azione del fuoco, ma dalle particelle acide, oliose e terrestri, o dal sal essenziale, mediante una nuova disposizione, o una nuova combinazione delle loro parti. In somma, per rapporto all'esperienza, noi senza pena accordiamo che una terra impregnata di nitro accelera la vegetazione, e che il letame si cangia, mercè la putrefazione, in una terra nitrosa, ma cre-

diamo che nient' altro se ne possa conchiudere, se non che il grasso in queste terre contenuto, contribuisce alla fertilità delle piante, e che non vi serve il nitro, se non di mezzo, per la sua virtù dissolvente. Per conseguenza non dee attribuirsi unicamente al nitro l'avanzamento della vegetazione, che principalmente è l'effetto del grasso, e cui il nitro non contribuisce che accidentalmente.

§. IX.

Il nitro è a un di presso della medesima utilità nelle terre che il sal comune: l'uno e l'altro servono a disciogliere le parti grasse e oliose, e a ridurle inescolabili con l'acqua.

OSSERVAZIONE

Osservarono alcuni, che le terre frammischiate *di nitro* gelavansi più prontamente dell'altre, e che quindi le radici dei vegetabili eran soggette a romperviſi. (*paragona* NIEUVVENTIT). Ed è chiaro che in questo caso il nitro è nocevole, siccome lo è per la virtù che ha d'indurire i corpi. Il sal comune, egualmente che il nitro, può causare un gelo artificiale. Leggiamo nelle *Mem. di Matem. e Fisi. Tom. 1. oss. 1. pag. 3.* che

avea

avea il nitro rese sterili delle terre, ch' erano per l'innanzi feconde. DAHLMAN ESKILSSON si è pure assunto di dimostrare che il nitro non contribuiva in verun conto alla fertilità; ma è increscevole che la sua dimostrazione sia così ridicola, poich' egli crede che il nitro non possa essere considerato come un sal medio, ma che *gli acidi*, ed *i ſali alcali*, allorchè trovansi uniti, al pari degli altri sali minerali, sieno stati creati per avanzare la fertilità.

§. X.

Altri pretendono che *il sale alcali fisso*, o *le ceneri non liscivate*, abbiano la virtù di accelerare notabilmente la vegetazione. Questi se ne appellano 1. all' esperienza, tanto degli antichi, che dei moderni, e alle testimouianze di VIRGILIO, di COLUMELLA, di PLINIO, e di molti altri, perciocchè egli è dimostrato che il *natron* degli antichi, era un sale *alcali*. Dicono che gl' *Ingleſi* fertilizzano le loro terre abbruciando dei vegetabili, e frammischiando le loro *ceneri* con *sabbia*; che *altri* ingrassano le terre con ceneri, con muschi o epatiche, ed altri con le ceneri di legno; e così del resto.

2. Citan eglino, per appoggio del loro sentimento, la copiosa messe che raccogliesi ordinariamente nei luoghi, ne' qua-

li sonosi fatte delle estirpazioni, e bruciato il legname sul luogo istesso.

3. Insistono ancora, e dicono che ritrovasi in ogni terra fertile del sal *alcali*, secondo l'esperienze di HIERNE e di KULBELLIUS.

§. XI.

Per acquistare un'idea distinta intorno l'uso *del sal alcali*, è necessario di esaminare la sua natura, la quale ci additerà per qual via questa specie di sale può giovare, o nuocere alle terre. 1. Li sali alcali hanno il lor uso nelle terre. Essi attraggono l'umidità ed il grasso che nell'aria esistono, come anche gli acidi, e più fortemente ritengono queste differenti materie, donde deriva che l'umidità dell'aria gli stempera. Essi interamente disciolgono e sottilizzano *il grasso* delle terre, e da tale combinazione producesi, una certa sostanza *saponacea* che l'acqua può disciorre. Per la causa medesima tolgono e distruggono l'acidità, conservano lungamente le parti acquose, e ne impediscono lo svaporamento. Ajutano anche per la ragione istessa i sali alcali la fermentazione delle semenze, che succede nel tempo del loro germinare.

Rendono più leggiera e più porosa la terra forte; locchè specialmente è l'effet-

to

to delle ceneri non liscivate: ma fa mestiere avvertire che la quantità di questi sali, necessaria a produrre quest' ultimo effetto, causerebbe più di perdita, che di profitto, consumando, per una parte, il grasso necessario, e dall'altra, abbruciando tanto la terra, quanto le piante: li sali alcali producono dunque gli effetti medesimi della calcina, ma in un grado ancora superiore (Parag. Cap. X.)

2. *Li sali alcali hanno pure i loro inconvenienti*. Assorbono tutto il grasso delle terre, e non lasciano alla posterità che un terreno magro, e quand' anche niun' altra prova vi fosse di tale verità, se non l'esempio *dei boschi*, che sono stati per due o tre volte abbruciati, essa basterebbe, imperciocchè gli alberi non crescono d' ordinario che lentissimamente in que' luoghi. Diseccano e riscaldano oltremodo le terre: indurano, egualmente che gli altri sali, le semenze.

Da quanto abbiam detto manifestamente apparisce, che i sali alcali, con prudenza impiegati, meglio convengono alle terre grasse, e che sono più nocevoli nelle terre sterili. Allorchè se ne meschiano sovente, ovvero in gran copia in qual si sia terra, le nuocono ancora più che qualunque altra specie di sale.

§. XII.

E' dunque certo, che i sali minerali e gli artificiali nulla o pochissimo contribuiscono alla fertilizzazione; ma come non evvi pianta, o albero, in cui non si rinvengano alcuni vestigj di un principio di sale, dobbiam quì osservare, che tale principio, il quale naturalmente è *acido*, immediatamente si forma o *dall'aria*, o *dall'acqua*, che nelle piante si mesce, combinatasi con la materia infiammabile durante la fermentazione. E perciò appunto differisce questo principio di sale, tanto in sapore, quanto in virtù, in tutte le piante, e alberi, in ragione del movimento diverso della fermentazione, e della proporzion delle parti.

OSSERVAZIONE

Noi crediamo ch'egli è a proposito d'indicare quì succintamente come le differenti parti, delle quali le piante sono composte, traggono la lor origine dall'acqua, e dall'aria. *L'acido* delle piante, il quale varia secondo la loro diversità, formasi per un certo movimento fermentativo, e interno, dell'acido dell'aria, o anche dell'acqua, che riceve, tanto dall'aria, che dalla terra, una certa materia

teria infiammabile, *esteriore*, o, *interiore* di tutte le semenze, nelle quali essa è contenuta; qualche volta parimente queste due cause riunite contribuiscono alla formazione di quest' acido. Di questi stessi principj, cioè a dire, dell'acqua, della materia infiammabile, e dell' acido generato, formasi, per la continuazione del movimento fermentativo, un olio *sottilizzato* o *spiritoso*, che all'odore si distingue, il quale varia secondo la diversità delle piante, ed è composto di differenti acidi. Di quest'olio sottilizzato, sempre più concentrato dall'acido, e in qualche modo più strettamente unito da una specie di cuocimento, si forma poi una certa sostanza spiritosa, *ed un vero olio* da ogni altra materia disgiunto, e che varia in ragione della diversità di detta sostanza *spiritosa*. Tal è il mezzo naturale e successivo, di cui la natura si serve per progredire, a passi lenti, dal semplice al composto, e produrre le parti constitutive dei vegetabili. Abbiamo spiegato nel Capitolo 3. §. 4., in qual modo la farina delle piante potesse formarsi di queste differenti parti. Potrebbe forse immaginarsi taluno, che sieno mere conjetture li prefati ragionamenti; ma noi li fondiamo sull' esperienze chimiche, riferite da un numero grande di Autori. Ci fondiamo ancora sopra ciò che

accade alle acque di pioggia, di rugiada, e all'altre putrescenti; come pure alle acque di lago, o di palude, le quali cuopronsi nella state d'una superficie verdiccia. Tutte queste differenti acque, e medesimamente le più pure, esposte al calore del sole, producono li principj, de' quali abbiamo parlato.

Conchiudiamo da ciò che li sali minerali, li sali stranieri, nè le terre minerali per niente contribuiscono al nutrimento dei vegetabili.

CAPITOLO XIV.

Dell' Arte di avanzare la virtù moltiplicativa delle semenze.

§. I.

ESposto abbiamo finora, ciò che può fare la *natura* per l'accrescimento de' vegetabili, dobbiamo presentemente esaminare in che vi possa l'arte contribuire. Richiede perciò l'ordine, che incominciamo dalle semenze, per passar indi alla considerazione delle terre.

§. II.

Quelli che hanno scritto sopra l'Agricoltura sono divisi in tre differenti opinioni

nioni, sul modo di avanzare con l'arte la virtù moltiplicativa delle semenze, di che abbiamo trattato nel Capitolo 3. Gli uni hanno creduto che si potesse rendere più prolifiche le sementi piantandole in un semenzajo a tal'uopo destinato (*parag.* CHR. WOLF *della virtù moltiplicativa*. STRIDSBERG, *Trattato Svedese*, *Grund Kunsk. om Su Akerbran*). Altri coll'immergerle in qualche liquore; ed altri per fine colla fumigazione, o col meschiarle con certe polveri.

§. III.

Quelli che s'applicano a fertilizzar le sementi *piantandole in seminarj*, de' quali stimiamo inutile di darne quì una lunga descrizione, pretendono di giustificare il loro metodo con l'esperienza e l'analogia, da cui dimostrasi che un grasso, e un'umidità convenevole nelle terre, fortificano la virtù moltiplicativa dei semi, come lo abbiamo provato nel Capitolo 3. §. 8. n. 3. (*parag.* WOLF *della virtù moltiplicativa delle semenze*, Cap. 3. §. 14.). Egli è per questa ragione che comunemente sono più prolifiche le semenze che crescono in una terra stata abbruciata; siccome gli animali robusti sono più degli altri fecondi. Credono dunque esser utile e necessario, lo stabilire

dei semenzaj, dove s'usi ogni cura possibile e conveniente alle piantazioni, onde ricavarne delle semenze pesanti, abbondanti in grani, e che facilmente germoglino.

§. IV.

Se dobbiam dire sopra *le accennate piantagioni* 'l nostro sentimento, crediamo incontrastabile che l' abbondanza della messe in gran parte dipenda dalla bontà, e virtù delle sementi: ma le piante non traggono già il loro vivere, ed il loro crescimento unicamente dalla nodritura che in ogni semenza ritrovasi; hanno esse ancora bisogno di quella che l' aria e le terre possono loro somministrare.

Oltracciò, molt' altre circostanze esterne, che abbiamo indicate nel Capitolo 3. §. 8., contribuiscono alla perfezione dei semi. L'uguaglianza nell'altezza della paglia, non è altrimente l' effetto della semenza, per se medesima, ma *dei nodi dello stelo*, che dipendono dalla natura, e dalla pinguezza del terreno, secondo le osservazioni di CHRIST. WOLF nel luogo citato; nella guisa istessa che un pollastrino già nato più non ritragge il suo accrescimento dalla madre, ma dall' alimento che segli arreca, o che da se stesso procacciasi. Dal che facilmente si scorge,

ge, non essere per ancora deciso, se la bontà delle semenze debba preferirsi alla bontà del terreno, o la bontà del terreno a quella delle semenze. Se possono queste due cose incontrarsi, sarà la messe tanto più copiosa; ma in difetto di ciò, stimiamo che un coltivatore debba soprattutto por mente, che sieno le sue terre ben coltivate e a sufficienza concimate.

Le premesse riflessioni, guidanci naturalmente a conchiudere, che tutti quelli che vogliono stabilire simili semenzaj, debbono incominciar dal calcolare se la quantità di grasso basti per le terre e pel semenzajo, se il profitto che da tale piantagione, e da tale semenzajo ricavano, ti compensi delle fatiche e de' dispendj che v' incontrano.

Essendo noi persuasi, come lo siamo, che i semi de' vegetabili possono agevolmente perdere la loro virtù pel freddo, per la vecchiezza, pel clima, e forse ancora per altre circostanze accidentali; crediamo che non acquistino le sementi una virtù sì grande da tali piantagioni, che richieggono molto di tempo e di fatica, sicchè ne vaglia la pena; ma che le principali attenzioni del coltivatore aver debbono per oggetto la bonificazione ed il miglioramento delle terre: è nondimeno assolutamente necessario di sceglie-

re

re per le seminagioni, delle semenze tali, quali le abbiamo suggerite nel Capitolo 3, §. 8., e di preferire sempre mai le migliori.

OSSERVAZIONE

Dobbiamo anche aggiugnere all' enunciate difficoltà, alle quali questi semenzaj vanno soggetti, e che abbiamo riferite, qualmente spesso accade che delle semenze mediocremente grosse più presto germogliano di quelle che lo sono di vantaggio; appunto come sovente si osserva, che dei padri e madri robusti danno alla luce dei fanciulli deboli e infermi. Per altro, è d' uopo avvertire che in un fondo soverchiamente grasso, piuttosto s' aumenta la virtù nutritiva de' vegetabili, che la moltiplicativa: locchè rende le foglie più grandi, lo stelo più forte, e le sementi al contrario più piccole, o meno mature.

§. V.

Quelli, che ricorrono *all' immersione* per fertilizzare le sementi, sembrano proporsi due differenti fini.

1. *Gli uni* hanno in vista di così preservare le semenze *dai vermi*, *e dagli accidenti* che loro potrebbero sopraggiu-

gne-

gnere; e per questa ragione gli antichi chiamarono questo metodo medicinale.

2. *Altri*, di aumentare la virtù moltiplicativa delle semenze; locchè, secondo alcuni, addiviene per *la mollificazione delle membrane e della corteccia esteriore*. Alcuni altri, all'opposto, credono che per l'immersione in certi ingredienti, li semi acquistino forza a tal segno, che i vegetabili che ne nascono, possano in seguito perfettamente crescere fino ad una intiera maturità.

Derivano da ciò le tre questioni seguenti.

1. *Si può egli per via di qualche mescuglio o metodo medicinale preservare le semenze da ogni corruzione, non meno che dai vermi o altri insetti?*

2. *E' egli utile l'ammollire la corteccia delle semenze prima di gettarle in terra?*

3. *E' egli possibile di comunicare alle semenze una virtù atta a farle crescere fino alla maturità?*

§. VI.

PLINIO attesta chiaramente *nel libro* 18. Capitolo 17., che gli antichi servironsi dei *metodi medicinali* delle sementi, coll'oggetto di prevenire le malattie delle piante, e di allontanarne i vermi, ed anche

che i passeri: questo era parimente, secondo lo stesso Istorico, lo scopo dei preservativi di VIRGILIO, e di DEMOCRITO. Parecchi moderni compongono ordinariamente tali rimedi preservativi, *di calcina, o di fuliggine, o di succo d' aglio, o di qualch' altra materia di tal fatta*.

Noi desidereremmo che discoprir si potesse una tale *Panacea* atta a distruggere tutte le malattie delle piante, e i vermi. Rapporto *alle malattie* delle semenze dei vegetabili, crediamo ch' esser non possano da verun' altra attaccate, se non se da quelle provenienti dai loro *umori* corrotti, e che sono necessariamente l' effetto o *della vecchiezza*, o *delle terre*, o *delle influenze dell' aria*: se son elleno effetto della vecchiezza, non avvi alcun rimedio; ma se sono causate dalle terre, a queste, e non alle sementi convien rimediare.

OSSERVAZIONE

Quì non trattasi propriamente *delle malattie de' semi*, ma piuttosto di quelle *delle piante, le quali nascono da questi semi*. Nel primo caso, se le sementi son guaste e corrotte, rimediasi agevolmente al male, loro sostituendone dell' altre che sieno sane e prolifiche. Nel secondo caso, le malattie delle piante di-

dipendono meno dai semi, che dalle terre, o dall'influenze dell'aria. Quindi è che sarebbe forse possibile di sanare, col mezzo *della calcina*, o *della marna*, la ruggine (11) o il carbone. (parag. Capit. XI.).

Li vermi, e gl'*insetti* attaccano o *le Semenze* stesse, o la *pianta* prodotta dalla semenza. Ora, egli è chiaro che i vermi non traggono la lor origine dalle sementi, ed è ciò confermato dall'esperienze di KRAFTIUS *nelle sue nuove Memorie dell'Accademia di Petersburgo Tom.* 2. Perciocchè ha osservato nei fagiuoli, quattro giorni dopo d'averli piantati, dei vermi lunghi e pelosi rodenti le foglie del germe, le quali appena cominciavano a spuntare, benchè MUSSCHEMBROEK, *nel suo discorso sopra la sapienza di Dio*, sia di sentimento diverso. Egli ha inappresso fatta la prova di piantare di questi fagiuoli, e altri semi in una terra ben diseccata, e dopo d'averli irrorati con acqua di-

(11) La Ruggine è una malattia del Grano in erba, consistente in una materia glutinosa e tenace di color giallo ranciato, la quale superficialmente s'attacca ed investe le piante del frumento o per tutto, o in parte solamente, e talvolta anche le penetra, e loro impedisce il perfezionarsi.

distillata, non vi ha potuto ravvisare vermi di sorte alcuna. *Debbesi conseguentemente indagare l'origine di questi vermi rodenti le semenze nella natura delle terre che loro ſervono d'un ricetto viscoso e alla loro natura confacente*. Noi abbiam' anche delle forti ragioni per dubitare che li vermi occultati nella terra non possano attaccare *le sementi*, se però non abbian esse diggià contratto *qualche principio di corruzione*. Hanno provato li coltivatori, che le sementi vecchie erano più presto corrose dai vermi delle nuove. Quindi a ragione ha conchiuso CHRIST. WOLF., *nella ſua lettera a* KRAFTIUS, che quei vermi che rinvengonsi nelle semenze, sono una conseguenza o della loro *vecchiezza*, o di qualche umore alterato che nelle medesime si forma, o per sconcerto delle stagioni, o per qualche altra cagione, come appunto veggiamo che i vermi non possono vivere se non se in un ventricolo debole e pieno di viscosità, qual è quello specialmente de' fanciulli. Conchiudiamo dunque, *che non potendo vivere i vermi se non che in una terra viziata, e non attaccando ordinariamente che le semenze alterate, il più valido rimedio contro li medesimi è di cercar di correggere la natura delle terre, e di sceglier sempre buone semenze per le seminagioni*.

Non

Non pretendiamo per altro con ciò di condannare come inutile ogni preservativo contro i vermi; noi anzi li crediamo assolutamente necessarj, nel caso soprattutto, in cui non si possa ben conoscere, nè per conseguenza correggere i difetti delle terre, o allorchè le malattie delle piante provengono dall'aria, o da qualche altra cagione. Ma lasciamo da decidersi dalla sperienza, se questo rimedio cercar debbasi nell'immersione in qualche liquore convenevole, o nella fumigazione, oppure in qualch'altro mezzo di siffatta natura.

OSSERVAZIONE.

E' stato provato in questi ultimi tempi che l'odore zolfureo *della polve di cannone* preserva dai vermi li grani di rapa: per far ciò basta meschiarli con detta polvere, ed alcun poco agitarli. Altri suggeriscono contro i vermi *il sugo d'aglio*, con cui debbonsi imbrattare i semi, e siccome quasi tutti li vermi temono e fuggono quest'odore, il rimedio sarebbe ottimo, se più lungamente si conservasse. Altri fanno gran conto della *canapa* per allontanar le farfalle, o della *torba di pallude* sparsa su le terre, o dello *sterco di gallina*. Finalmente raccomandano alcuni contro i vermi e li punte-

teruoli (12) che rodono nella state le piante, la *fuliggine*, altri *la calcina*, ec. Ma conviene servirsi di tali rimedj con gran-

(12) Punteruolo. Lat. *Aphis*. Franc. *Puceron*; è un Insetto molto picciolo. La classe di tal fatta d' insetti comprende gran numero di differenti specie, alcune delle quali vivono sulle foglie allo scoperto, e sugli tronchi degli alberi: altre pungono e fanno in se contorcersi le foglie a guisa di cornetti, per dimorarvi dentro nascoste, e deporvi al sicuro le loro uova: talune s' appiattano sotto la corteccia; ed alcune altre con le loro punture cagionano sugli alberi delle tuberosità, che diconsi galle, dentro le quali occultano i loro semi.

Codesti insetti sogliono spesso vivere in società numerosissime, non senza gravi nostri danni; perciocchè, attaccandosi sopra li tronchi giovani, su i getti novelli, e su le tenere foglie, come accade alle viti, ai persici, ai pruni, e ad altri diversi alberi; ne succhiano il sugo con grande loro nocumento, e fannogli anche talvolta perire.

Sopra le foglie delle piante, che ne sono attaccate, si scorgono certe picciole macchie bianche a guisa di punte, o si veggono molte di esse foglie attorcigliate, e appassite, o secche.

Non valendo a farli perire nè il freddo, nè il caldo, nè le piogge, o altre vicende dell' atmosfera; il rimedio più efficace si è andarne diligentemente a caccia di buon mat-

grandissima precauzione; perocchè abbiam veduto che la calcina che spargono i giardinieri sopra le piante le più dilicate, le ha qualche volta intieramente distrutte.

§. VII.

Passiam ora alla seconda questione che abbiamo proposta §. 5. *E' utile ammollire le semenze innanzi di gettarle in terra?*

Non v'ha dubbio che le picciole radici e il germe non possano più comodamente aprirsi un passaggio attraverso delle membrane delle semenze, quando sono tenere, che allora quando sono più dure; e che i succhi nutriticcj possano più agevolmente insinuarsi nelle semenze, quando il loro inviluppo è ammollito, e i loro pori più aperti; perciò, è abbastanza chiaro che a tale oggetto non si dee

---

mattino, e fino avanti il levarsi del sole. Allora si trovano appiattati sotto le foglie quelli, che non le attorcigliano, dove in gran numero stanno insieme sì uniti, che apugillate se ne può ammazzare in quantità innumerabile. Quelli poi, che attorcigliano le foglie, sono moltissimo, più facili a rinvenirsi e distruggersi; tali foglie non isfuggendo alla vista di chi ne va in cerca, è d'uopo non essendo che di raccorle tutte e bruciarle.

si dee spregiare il metodo di ammollir le semenze. Ma con ciò la questione non è ancora decisa, perciocchè fa mestiere nello stesso tempo considerare, *se non possa da tal metodo risultare un gran numero d'inconvenienti più considerabili e difficili a prevenirsi*? Ora è evidente che li cambiamenti delle stagioni possono facilmente corrompere e distruggere totalmente questi semi così ammolliti.

Allorchè sopravvenga un *soverchio calore* dopo che tali semi sono stati gettati in terra, tutte le parti acquose, sì dei semi, come delle terre, si esalano: laonde questi semi perdono più di quello acquistar possano; e necessariamente conviene che si disecchino, che languiscano, ed infine che muojano. Qualora sopraggiunga *del freddo*, l'acqua racchiusa in questi semi si gela, e cagiona la rottura dei vasi. Quando l'aria sia molto umida, li vasi per soverchia umidità si distendono e si corrompono. Oltracciò fa mestiere osservare, che una sovrabbondanza d'acqua *può togliere tanto di virtù alle semenze*, quanto può essa loro comunicarne, quando non procedasi in tale ammollamento con tutta la possibile accuratezza. Perciocchè, se lungo tempo si lascino le semenze nell'acqua affinchè si gonfino, dee necessariamente quest'acqua ad esse togliere qualche cosa della loro vir-

virtù: il sapore e l'odore dell'acqua, in cui queste semenze sono state infuse, lo manifestano.

Noi troviamo moltissimo ridicolo il secreto di fecondare le semenze, che alcuni hanno inventato; il quale consiste nell' immergere le sementi destinate per le sementazioni in acqua, dove siensi bolliti dei semi dell'istessa specie, come se l'acqua traesse da questi tutta la loro virtù, e potesse a quelle, con una operazione contraria, comunicarla.

Noi dunque conchiudiamo che *l'ammollamento delle sementi con prudenza praticato; è a certi risguardi utile, ma che nello stesso tempo egli è pericolosissimo.*

OSSERVAZIONE

Accordiamo che siensi fatte delle sperienze in gran numero sopra l'ammollimento delle sementi, le quali hanno avuto un felice evento; ma tale riuscita dee attribuirsi o *alla stagione*, favorevole in quanto che le semenze non furono per un calore troppo vivo diseccate, nè dal freddo distrutte, nè dall'umidità corrotte; o *alla bontà del terreno*, che si è trovato abbastanza pingue, onde somministrar loro un sufficiente nodrimento, e conservare più a lungo l'umidità; o *all'abilità*

del

del coltivatore, o *del giardiniere*, che ha saputo prevenire coll' annaffiamento una soverchia secchezza.

§. VIII.

Molti hanno creduto che si potesse comunicare alle semenze una virtù vegetativa, che le facesse costantemente crescere fino alla loro intiera maturità. CARDANO, *nel suo libro* XIII. *pag.* 513. *della sottil.* riferisce che si può riuscirvi inzuppando le semenze *d'olio*, locchè sembra confermato *nel Giornale dei sapienti dell' anno* 1684. *pag.* 53. Si legge nello stesso Giornale dell' anno 1685., che EDM. WILDE avea fatto germinare nello spazio di due ore delle *semenze di lattuga*, dopo d'averle poste in una terra ch' egli avea preparata a tal uopo.

Per fine REGNAULT *nel suo Estratto di Fisica*, *Tom.* 3. *pag.* 62. assicura che lo stesso può farsi, ammollendo *i grani di lattuga in acqua di vita*, e mischiandoli poscia *con calcina*, *e collo sterco di colombo*.

Ma noi siamo dalle seguenti ragioni autorizzati a rivocare in dubbio tutte queste sperienze. Crediamo che sia tanto poco possibile di comunicare alle sementi la virtù di crescere, quanto il pretendere contro ogni esperienza, che un *embrione*

trat

trar possa il suo accrescimento, e la sua perfezione, da quell' istesso nutrimento che sostentavalo mentre esisteva nel ventre materno. La comunicazione di questa virtù vegetativa vien contradetta dalle sperienze di BACONE DA VERULAMIO, il quale ci avverte nella sua Storia N. Cent. V. op. pag. 840, *che dei semi ammolliti nel vino di malvasia e nello spirito di vino*, non aveano avuto alcun accrescimenso. Viene contradetta eziandio dall'esperienze di KRAFTIUS, *nelle sue nuove Mem. dell' Acc. di Petersburgo, Tom.* 2., il quale ha osservato parimente che *lo spirito di vino, il latte*, o *l' orina* non ajutano l'accrescimento delle semenze: accusa inoltre di falsità il sentimento di ANTONIO LE GRAND, di BACONE, e dell' Autore Anonimo nel suo libro intitolato, *Scoperta dei segreti della Natura*, i quali hanno creduto che le piante di un sugo acre si potessero addolcire ammollendo nel mele le loro sementi. HALES ha fatto pure osservare, nella sua Statica dei vegetabili, la falsità di questo pregiudizio. In fine, la comunicazione di questa virtù vegetativa è contraria all' esperienze di BONNET, il quale assicura, nelle sue Ricerche sopra l' uso delle foglie, avere osservato che le foglie dei vegetabili si elletrizzavano, facendole passare per liquori spiritosi e vinosi. A tut-

te queste sperienze noi aggiugniamo ancora quelle che noi stessi abbiam fatte, dalle quali siamo convinti che le semenze *tuffate nell' olio*, vi contraggono piuttosto una certa durezza, e più non possono germinare. Per altro, da quanto abbiamo detto è bastevolmente provato, che i vegetabili non traggono la nutrizione loro se non dall'acqua e dal grasso risoluto in vapori, e che assai difficilmente ritengono qualche cosa delle materie *più tenaci, o spiritose*.

§. IX.

Li mezzi di procurare la fecondità alle semenze coll' immersione, sono o *semplici*, o *composti*. Li primi sono quelli che consistono in una sola materia; e li secondi in un mescuglio di varj ingredienti. Osserviamo che *i semplici* son di *sei* differenti specie, *gli acquosi*, *gli alcalini*, *li nitrosi*, *gli oliosi*, *gli orinosi*, e *li vinosi*: li composti sono di *tre* sorti, *li saponacei*; quelli che sono composti *d' un mescuglio di grasso e di nitro*, e per fine quelli che son composti *d' olio*, e *d' una sostanza spiritosa*.

§. X.

§. X.

Quanto all'immersione *nell' acqua*, di cui servonsi ordinariamente *i giardinieri*, crediamo che debba preferirsi ad ogni immersione artificiale, particolarmente se in ciò s'adopri *l'acqua di pioggia*, la quale somministra un eccellente nutrimento ai vegetabili, ed è mescolata di un sale fino, e di particole oliose dell'aria, (parag. Cap. V. §. 8. 10), e che d'altronde punto non nuoce alla fermentazione interna. Ma è necessario anche frammentarsi gl'inconvenienti che dall'immersione in generale possono risultare (parag. §. 7.)

§. XI.

Comprendiamo sotto le *immersioni alcaline*, che fecondano, quelle che fannosi colla *lisciva*, o *di ceneri*, o *di sale alcali*, o *di calcina*. Ma ciò ch'abbiamo detto sopra la calcina (Cap. XI.), e sopra il sal alcali (Cap. 15. §. 11.) ci fa bastevolmente comprendere cosa deggiasi pensare di codeste immersioni. Noi soltanto aggiugneremo che non sono da sperarsi que' medesimi vantaggi immergendo le semenze in una lisciva di sali alcali, e di calcina, li quali abbiamo detto che

poteansi ricavare dalla calcina, e dai sali alcali misti colle terre e col concime; poichè l' esperienza ci ammaestra che, quantunque questa calcina, e questi sali non penetrino che in menomissima copia nelle semenze, essi non pertanto vi cagionano delle rotture e degli squarcj, anzi che fecondarle, e che attaccandosi esteriormente alle semenze vie più le indurano.

§. XII.

Il metodo di fecondare le sementi col mezzo d' una lisciva di nitro, è sommamente apprezzato da DIGBY, *nel suo Trattato della vegetazione*; da HOMBERG, *nelle sue Memorie della Reale Accademia di Parigi, dell' anno 1699.*, da NIEUVVENTIT, e da WOLFIO, *nel suo Trattato della virtù moltiplicativa delle semenze*, e da altri ancora. Ma dopo d' aver fatto dell' esperienze sopra delle semenze immerse in lisciva di nitro, e seminate in terre sterili, abbiamo avuta l' occasione di osservare la fallacia di tale sperienza. Le semenze in cotal lisciva attuffate, più presto dal freddo s' indurano e si guastano, ed è codesta lisciva più atta a sconcertare, di quello che a favorire il movimento intestino, ch' eccitasi nelle sementi allorchè germogliano.

§. XIII.

§. XIII.

Non pochi sono di parere che l' orina abbia la virtù di fertilizzare notabilmente le sementi: veggasi BROOKMANN HUSMAOLSE *p.* 151. STRIDSBERG, *nel libro cit. pag.* 66., il qual suppone nell'orina un certo sale *vegetabile e penetrante*, benchè li Chimici non vi abbiano potuto discoprire che un certo sale microcosmico e per metà volatile, il quale molto si accosta alla natura del sale ammoniaco. Non neghiamo già che l'orina non contribuisca molto alla fertilizzazion delle terre, *a cagione della sua natura oliosa, o piuttosto, in qualche modo, saponacea, quantunque mista di acredine*: l' orina benissimo all'acqua si unisce, e l'esperienza abbastanza ci insegna il buon effetto ch' ella produce allorchè si meschi nei campi, nelle terre, e nel concime: all' opposto, il sentimento di coloro i quali pretendono che *l'orina sola e da se stessa*, può accelerare la vegetazione, sì immergendovi le sementi, sì spargendola pura sopra le terre, si oppone *all'esperienze di* KRAFTIUS, *e a tutte le osservazioni*, le quali provano che l'orina fa impallidire le piante e quasi le sradica. L'orina può bensì ammollire i semi, ma parimente *l'acredine* che le è particolare

non può che corrodere le loro membrane, e i loro piccioli vasi, e sconcertare il movimento loro fermentativo.

Non deesi per conseguenza impiegare l'orina sola nè sopra le terre, nè per immergervi le sementi; ma sì dee ben mescolarla col concime, affinchè le faccia perdere la sua acredine, e che le parti oliose ch'esso contiene, le facciano prendere una natura saponacea e più dolce.

OSSERVAZIONE

Esamineremo nel Capitolo, in cui parleremo degl' ingrassi, se *l'orina putrefatta* deggia essere preferita alla fresca e recente.

§. XIV.

Non è più tanto in uso a' nostri giorni d'infondere le sementi *nell'olio*, per vie più fecondarle: ignoriamo pure se questo propriamente fosse lo scopo degli antichi, servendosi *della feccia d'olio*. Che che ne sia, è certo che *le parti oliose* turano i pori dei vegetabili, impediscono l'accesso all'acqua, di modo che non possono ricevere quasi alcun nodrimento.

§. XV.

§. XV.

Alcuni fan caso *degli acidi*, sia nelle terre, sia per le immersioni delle semenze; ma tutti li moderni coltivatori sono, con ragione, d'un sentimento affatto contrario, perocchè sann'eglino che gli acidi sconcertano ogni fermentazione, e che, invece di agevolare ai semi il germogliare, sono loro piuttosto di ostacolo; locchè pure è provato dalle confetture fatte con frutti acidi.

§. XVI.

Molti avanzarono essersi per lungo tempo osservato, *che il vino convenia alle piante*, e che si vedeano *rinvigorirsi* quando *con tale liquore annaffiavansi*; (*paragona* BROOKMANN, *nel libro cit. pag.* 46.) Ma BACONE DA VERULAMIO, KRAFT, e BONNET han fatto palese l'errore di questo sentimento.

§. XVII.

Sotto l'immersioni *saponacee* comprendiamo quelle, che fannosi *col sale alcali*, *colla calcina*, o *colla lisciva di ceneri*, mescolati *con acqua di letame*, o *con orina*, aggiugnendovi qualche volta anche de-

gli altri sali, come il *sal comune*, o *il nitro*: veggasi BROOKMANN. In tali misture s'unisce il grasso, mediante la calcina, o i sali, alle particole acquose, e formasi così un nutrimento salubre alle piante. Ma dobbiamo avvertire che le semenze, così poste in infusione, corrono i medesimi rischi che possono da ogni infusione in generale risultare; che queste sementi non possono che perdere della loro fecondità allorchè il sole, e la temperatura dell'aria sieno favorevoli. Imperciocchè seminandosi queste in un terreno pingue, dopo d'essere state in infusione, mettono delle radici più forti, e delle foglie più grandi e più grosse, le quali attraggono per conseguenza, sì dall'aria, come dalle terre, una maggiore quantità di alimento, locchè fa che i vasi delle piante troppo si dilatano, e che lo stelo s'incurva. Quindi accade parimente, che le semenze, per la sovrabbondanza d'acqua, divengono più acquose che farinose, e che si raggrinzano e si ristringono qualora siasi svaporata quest'acqua. Per altro, egli è evidente dall'esperienze, che riferite abbiamo nel Capitolo VI., che da tali infusioni dei semi non può sperarsi se non se dei vantaggi assai tenui.

§. XVIII.

§. XVIII.

Sotto le infusioni *oliose* e *nitrose* quelle comprendiamo, che compongonsi *con qualchè corpo grasso* e *col nitro*, o con altre materie che vi si aggiungono. Tal è il mescuglio che raccomanda GIO: JOACH: BECKER, *nel suo libro intitolato, Il Prudente Economo*, e che poi è stato consigliato da SALANDRE, *nel libro Gardsfogde instr. pag.* 150.: Noi lo troviamo raccomandato ancora *nel libro intitolato Scoperta dei segreti della Natura*, ed è nella maggior parte approvato da STRIDSBERG, *nel suo libro Svenska Akerbr.*, senza dir nulla delle diverse regole lasciateci intorno a ciò *da* VALLEMONT; *nel suo libro cit.*, *da* CHRIST. TRAUTMANN, *nel suo Giornale di Zittau dell' anno* 1720., *da* KUHNHOLD, *nelle sue sperienze economiche; da* GIOVANNI WALLENBERG, *nella sua Raccolta di libri, che trattano dei Misteri della Natura*; *da* BROOKMANN, *nel suo Husch. Bok., ec.*, le quali regole tutte riunisconsi a mescere qualche acqua grassa di letame, o qualche cosa consimile, con una lisciva di nitro. Noi osserviamo sopra questa specie di lisciva, che tutto l'artifizio *riposa sopra una falsa ipotesi*, cioè, che il nitro sia un sale, che si estrae dai vegetabili;

e noi

e noi crediamo che indarno si consumi una copia sì grande di nitro, giacchè non si può ricavarne alcun vantaggio, ma anzi del danno. Se qualche volta si è osservato che i vegetabili, dopo che le loro sementi erano state immerse in dette misture, prosperosamente crescevano, questo effetto debb' essere attribuito alle parti grasse, e al principio acquoso, anzi che al nitro. Per altro, eccettuato il nitro, tali mescolanze hanno relazione a quelle *composte di sale alcali e d' olio*.

§. XIX.

Quanto *alle infusioni spiritose composte*, son elleno di differenti specie. Alcuni han voluto estrarre l' essenza *del letame*, con *vino*, o con *spirito di vino*; (*parag.* WALLENBERG, *nel libro cit.*). Altri han cercato di separare qualche cosa *dal nitro* (*veggasi* GIOVANNI GOTSCH. TRANÆUS, *nella sua disp. sopra la calcina viva*, *pag.* 26.). Altri finalmente dalle semenze dei vegetabili, mescolando tutto questo estratto con altre semenze. Ma noi abbiamo diggià osservato che *i liquori spiritosi* distruggono i vegetabili, anzichè servir loro di nutrimento: si sa d' altronde che tali sostanze spiritose, volatilissime, non possono molto a lungo tenersi attaccate ai semi, e che prestamen-

mente dileguansi: è dunque chiaro che innopportunamente s'adoprano il vino, e lo spirito di vino, facendoli servire ad un uso, il quale è anzi nocevole.

§. XX.

Ciò, che abbiamo detto, ci persuade, non esservi alcuna infusione di semenze che vada assolutamente esente da inconvenienti, ma che ciascuna va soggetta a' particolari suoi pericoli. Se, ciò non ostante, vogliasi farne uso, non sapremmo abbastanza esortare a servirsi, in preferenza, e con moderazione, di quelle composte d'*acqua di pioggia*, o di misture *saponacee*, ovvero *oliose* e *alcaline*.

§. XXI.

Dobbiamo presentemente esaminare in che *la calcina e la fuliggine*, in natura, e miste colle sementi destinate alle seminagioni, come pure *la fumigazione delle sementi*, confluir possano all' avanzamento della vegetazione.

§. XXII.

Da quanto precedentemente abbiam detto nel articolo 11. e nel Cap. X. è ageyole il conchiudere cosa debba giudicarsi

della calce in natura mescolata con le semenze: noi quì soltanto aggiugneremo, che la calce, quando è secca, molto difficilmente s'attacca alle sementi secche, e facilissimamente si dissipa, e che per conseguenza produce un effetto molto meno considerabile, che alloraquando si mescola colle terre stesse.

§. XXIII.

La fuliggine, secondo l'analisi chimica, è composta di particelle *oliose*, *saline*, *acquose e terrestri*, che ponno separarsi con l'estrazione e la distillazione. *L'acqua comune* discioglie a un di presso la quarta parte della fuliggine, la quale è gommosa, e composta d'olio, d'acqua, di terra e di sale. Può dunque trarsi, col mezzo dell'acqua, dalla fuliggine delle parti omogenee a quelle de' vegetabili. Ma ell'ha una certa amarezza, prodotta da un sale alcali combinato con le parti oliose, il quale prova ch'essa è d'una natura saponacea, e che in conseguenza ha la virtù di disciorre i succhi densi e concreti delle semenze: questa appunto si è la ragione, per cui li vermi la temono e fuggono. Oltracciò, per effetto delle parti oliose o infiammabili, che in gran copia in se racchiude, essa *lungo tempo resiste al freddo*, e riceve dall'aria

un

un maggior grado di calore. La fuliggine ha la virtù eziandio di conservare lungamente *le parti acquose e l' umidità*, quasi egualmente della polve di carboni umettata.

La fuliggine contribuisce dunque all' avanzamento della vegetazione, co' suoi propri principj, facendo le veci del miglior letame, e così servendo di nutrimento alle piante.

In un modo accidentale, e ciò in differenti maniere: 1. *ammettendo e conservando il calore*; 2. *conservando lungo tempo l' acqua di pioggia*; 3. *discioglendo le parti glutinose delle semenze*; 4. *preservandole dagli accidenti causati dai vermi*; 5. *col distruggere, mediante il sale alcali, gli acidi, sì nelle terre, come nelle semenze*.

La fuliggine impiegata in soverchia copia, *nuoce allora con la sua acrimonia*, la quale può arrestare, o anche distruggere tutta la fermentazione dei semi, e corrodere i vegetabili.

Comprende facilmente ciascuno da quanto abbiamo detto che la fuliggine, impiegata con moderazione, può essere di grandissima utilità, se in luogo di concime *nelle terre si mescoli*, ma in minor copia, e che all'opposto non può produrre gli stessi effetti non mescolandola che con le semenze, stantechè la fuliggine non si attac-

attacca che leggermente, e dileguasi con facilità; e perchè inoltre la sua principale utilità ritraesi dall'estratto, o tintura acquosa, che nelle terre dalla Natura se ne prepara.

OSSERVAZIONE

Fanno *gl' Inglesi* un grandissimo caso della fuliggine, sebbene quella *di carbone di terra, o sia fossile, o minerale*, non possa produrre gli stessi effetti di quella del legno (13) (*parag. Economia e Agricoltura universale p.* 313.) Evvi pure una grande differenza tra la fuliggine dei differenti legnami, cui dee prestarsi attenzione. La fuliggine dei camini è più pregna *di sal alcali*; dee porsi la prima in una terra sabbiosa, l'altra in una terra bassa e argillosa. Gl' Inglesi stimano tanto un quarto di botte, ch' essi nomano *Ton*, o *Tun*, di fuliggine, quanto un carro intiero di letame.

§. XXIV.

---

(13) E' già noto che nell' Inghilterra usasi generalmente il carbone fossile (Antrace bituminoso) per alimento del fuoco, essendovi grande scarsezza di legne: Se ne fa pure lo stesso uso in moltissimi altri Paesi.

§. XXIV.

L'esperienza c'insegna che la fuliggine formasi di fumo; perciò non può esservi gran differenza tra di loro. Egli è con questo fondamento che alcuni hanno creduto che *la fumigazione delle semenze*, far potesse le veci della fuliggine, e che ne hanno fatto l'elogio, stimandola atta all'avanzamento della vegetazione: ed è certo che il fumo penetra gl'inviluppi dei semi, come si può rilevare tanto dal color bruno, quanto dal sapore amaro, che la birra, fatta d'orzo, contrae nel diseccarla al forno.

Gli effetti, che attribuiti abbiamo alla fuliggine, ci determinano a credere che la fumigazione previene la soverchia acidità delle sementi nocevole alla loro fermentazione; e che modera il freddo esterno, e allontana *i vermi*: ma se nello stesso tempo consideriamo che l'accennata fumigazione non può seguire, senza che il calore, accompagnante il fumo, dissipi le parti acquose e volatili delle sementi, e senza ch'esso comunichi al fumo istesso una *certa acredine*; noi agevolmente comprenderemo che la fumigazione più o meno ritarda la fermentazione, o la germinazione delle semenze, a misura che più o meno son elleno diseca-

cate, siccome ciò accade, nelle sementi vecchie, o in quelle ch' hanno contratto troppo di acrimonia: locchè abbiamo dimostrato nel Cap. 3. §. 9.

Conchiudiamo dunque che volendosi ricorrere *alla fumigazione delle semenze*, conviene che sia leggerissima, e che sia il fumo quanto si può mai freddo, deesi in conseguenza calcolare se l' utilità che ritraesi dalla fumigazione, può risarcire delle spese o delle fatiche ch' essa cagiona.

CAPITOLO XV.

Dell' Ingrasso delle terre.

§. I.

L' *Ingrasso delle terre*, è quella operazione, mediante la quale ad esse comunicansi le materie dalle quali i vegetabili trar possono un sufficiente nodrimento.

OSSERVAZIONE

ZINCK, *nel suo Lex. Œcon:*, ci dà un' idea molto estesa intorno all' ingrasso, che non giudichiamo necessario di quì riferire: ci basterà solamente osservare, ch' egli non si accorda coi principj teorici della chimica, avanzando,

Che

Che il grasso applicato alle terre eccita una certa fermentazione con l'acqua di pioggia e il grasso del terreno medesimo, e che di là nascono particole *saline*, *oliose*, *orinose*, *empireumatiche*, *infiammabili*, *alcaline*, ec. le quali fanno sviluppare e crescere le sementi. Chiunque avrà la più leggiera cognizione della Chimica comprenderà facilmente l'inutilità di questo ragionamento.

§. II.

Da quanto già dimostrammo nel Capitolo 2. §. 6. apertamente apparisce, che i vegetabili abbisognano d'una certa materia omogenea per crescere: ma, se nè le terre, nè i sali esser possono, per se stessi, considerati, come principj atti alla nutrizione delle piante, e che non possono esservi altre materie analoghe nelle terre, donde traggano i vegetabili la loro nutritura, se non se *il grasso e le parti acquose*, come lo abbiam dimostrato nei Capitoli VII, e XIII., da ciò ne siegue *che l'ingrasso delle terre principalmente consiste in comunicar loro una quantità sufficiente di parti grasse e acquose.*

OSSERVAZIONE

Non parliamo quì se non che delle parti materiali del terreno medesimo, da cui traggono i vegetabili l' accrescimento loro: abbiamo diggià fatta menzione nei Capitoli IV., e V. del nutrimento che essi attraggono dall' aria.

§. III.

I materiali, ne' quali trovansi dei principj oliosi misti cogli acquosi, formano il miglior ingrasso. E siccome il grasso e l' acqua, nello stato della loro consistenza ordinaria, o quando si rincontrano in soverchia quantità, sono più nocivi che giovevoli alle piante, e che non possono penetrare nei pori de' vegetabili, quando non sieno *sottilizzati e ridotti in vapori*, come lo abbiam fatto vedere nel Capitolo II. §. 4., così per conseguenza, li migliori materiali per l' ingrasso debbono esser quelli che somministrano delle parti grasse attenuate, e un' acqua risoluta in vapori. Ora si osserva che l' olio si attenua, e l' acqua risolvesi in vapori nelle materie, le interne parti delle quali sono in movimento, o che a putrefarsi vanno soggette; *dal che noi conchiudiamo che le materie di siffatta natura* forma-

no

no il miglior nutrimento dei vegetabili.

§. IV.

E' generalmente noto, esservi cinque differenti specie di parti grasse, ovver' ontuose, cioè *le aeree*, *le minerali*, *le vegetali*, *le animali*, e quella che formasi *del mescuglio di dette quattro specie*. Ma siccome le parti oliose del Regno Minerale non hanno veruna relazione a quelle dei vegetabili, come dell'une e dell'altre lo dimostra l'analisi, di cui abbiam fatto menzione nel Capitolo I., ed abbiamo di già trattato distintamente nel Capitolo V. delle parti grasse ed oliose dell'aria; così presentemente non parleremo che delle ultime tre specie.

§. V.

Tali premesse, unitamente a quanto dicemmo *nel Capitolo* II. su i principj della vegetazione, ci autorizzano a dedurne le conseguenze seguenti.

1. *La materia che servir dee d'ingrasso è sempre migliore a proporzione che più si accosta alla natura delle parti grasse e oliose del Regno Vegetabile.* Quindi tutte per altro le cose uguali, l'ingrasso vegetale debb'essere preferito al misto,

sto, e quest'ultimo all'ingrasso del solo Regno Animale.

2. *Quanto più presto le parti grasse contenute nella materia, che servir dee di letamazione, si dissipano, tanto meno parimente esser possono profittevoli al coltivatore.* E poichè secondo l'esperienza, l'ingrasso vegetale solo dura meno di quello composto dell'animale e del vegetale, deesi per ciò dar preferenza al concime ed ingrasso composto dell'uno e dell'altro.

3. *Quanto più v'ha di parti grasse in una materia, tanto più anche dura e maggiormente contribuisce alla fertilità.* Egli è per questa ragione che l'ingrasso misto debb'essere agli altri preferito, e che il letame di animali ben nodriti, sorpassa di gran lunga quello degli animali magri, come lo ha osservato C. G. Boye, *nel suo libro intitolato, Forfarna Su. Landth. pag.* 54.

4. *Quanto più la materia, che servir dee d'ingrasso, è disposta alla putrefazione, tanto più facilmente eziandio si sottilizza* e si risolve in vapori. E per tale risguardo, l'ingrasso animale debb'essere preferito a quello composto dell'animale e del vegetale, e quest'ultimo all'ingrasso vegetabile solo; e conseguentemente il concime misto con l'orina è di molto preferibile al primo, indipendentemente dalla considerazione che egli acqui-

acquista da tale mescolanza una maggior copia di parti grasse.

OSSERVAZIONE

Si dee guardarsi bene dal porre *i cadaveri degli animali* nelle terre che si sementano, a cagione d'una infinità di mali che risultarne potrebbero. Ma quelli provveggono molto bene gl' interessi delle loro terre, che vi lasciano tutta la notte il loro bestiame, rinchiudendolo in steccati, affinchè co' loro escrementi, orine, e materie traspirabili le fertilizzino: e questo metodo sarà ancora più vantaggioso, se prima ricuopransi le terre di uno strato di paglia, onde impedire in qualche modo l'evaporazione di siffatti ingrassi, e se indi col mezzo dell'aratro si sotterrino tutte queste materie.

§. VI.

Il letame è una materia vegetale tritata, sminuzzata, come provando i bricciolì di paglia che vi si trovano, *mista colla saliva, coi succhi dello stomaco, degl' intestini, e colla materia biliosa del corpo degli animali*. Il letame è dunque un composto, atto alla putrefazione, che racchiude una materia grassa, la quale tiene una grandissima relazione con quel-

la de' vegetabili : tal miscuglio comunica anche un ingrasso che dura lungo tempo; esso acquistasi facilmente, e a buon prezzo. Non evvi perciò alcun dubbio, che non deggia essere il concime annoverato fra li migliori ingrassi.

OSSERVAZIONE I.

E' un errore l'attribuire l'ingrasso, che il letame procura alle terre, ad un certo principio salino, ch'esso in più o minor copia contiene, siccome lo pretende DAHLMAN ESKILSSON. Se si esaminano attentamente le medesime sperienze, che questo autore ha fatte con lisciva di differenti specie di letame, e con *spiriti acidi*, *sali alcali*, ed altre materie d'una natura opposta; ben lungi dal ritrovare in questa lisciva del *sale alcali*, *dello zolfo*, *e del nitro* in quantità, come egli pensava, non vi ha discoperto che pocchissimo *sale alcali volatile*, dipendente dalla putrefazione più o men prolungata, e un principio olioso unito *all'acqua* col mezzo di questo sale. In conseguenza tutta la differenza del letame unicamente dipende *dalla quantità delle sue parti grasse, e della sua attitudine a disciorsi nell'acqua*. Si può conoscere la quantità del principio olioso per via

via della distillazione ; e questa quantità varia in ragione della qualità del nutrimento degli animali. Quanto più il letame è grasso, e tanto più egli è *caldo*. Quindi viene che *lo sterco degli ucelli*, i quali quasi d'altro che di grani non si nutrono, è più caldo *del letame di cavallo*, e questo più di quello *bovino* ; e così degli altri.

OSSERVAZIONE II.

Du Hammel du Momceau, *nel suo Trattato della coltura* delle terre, avendo adottato li falsi principj d'un Autore inglese Techro Tull sopra l'utilità del letame, non ha potuto trarne che delle false conseguenze; e giacchè la sua teoria trovasi in altri scritti rinnovellata, e particolarmente nel libro, che ha per titolo, *Agricoltura ed Economia Universale pag.* 238. ec. noi succintamente l'esamineremo.

1. Egli pretende che *il letame nelle terre non opera che dividendo, tanto colla sua putrefazione, quanto col suo movimento intestino, le molecole della terra, e che con tal mezzo i pori interni della terra moltiplicansi, in proporzione dell'aumento della sua superficie. E quanto più è grande il numero dei pori nella terra, altrettanto parimente è atta, secondo*

condo lui , a comunicare ai vegetabili il suo nodrimento . E siccome la divisione delle molecole della terra può ancor meglio eseguirsi meccanicamente col mezzo dell' aratro , di quello sia col letame , così crede poterne conchiudere , che il metodo comune d' ingrassare col letame le terre è inutile .

Ma è agevole il dimostrare che questo ragionamento si fonda sopra tre false ipotesi . Suppone DU HAMMEL che i vegetabili non traggano il nutrimento loro che *dalla terra* o da una materia terrestre , ed egli ammette questa ipotesi come un *assioma* ; ma noi abbiamo evidentemente dimostrato nel Capitolo II., esser ella contraria *al meccanismo intiero dei vegetabili* , ugualmente che all' esperienza (cap. VII. e VIII.) . Egli pretende ; che il letame non contribuisca alla vegetazione col mezzo de' suoi principj , ma producendo, in forza della sua putrefazione e movimento intestino , la divisione delle particole della terra . Ma sa ognuno , che tale supposizione è contraria all' esperienza ; per non dire altresì che le terre possonsi anche fecondare *col letame diggià putrefatto* , e che in oltre il movimento della putrefazione , essendo puramente interno , non comunicasi alli corpi esterni . L' Autore anonimo del libro intitolato *Agricoltura ed Economia Universale* pretende che il leta-

letame debba essere considerato come un *fermento*, il quale comunichi alla terra il di lui movimento; ma egli ha forse ignorato che materie in fermentazione non possono comunicare l'interno loro movimento, se non se ad altre materie composte di particole della stessa natura, o sivvero omogenee. Ora, nè la mescolanza, nè la disposizione delle particole *della terra minerale*, la rendono acconcia a ricevere questo movimento. Egli stabilisce come una verità, che la divisione delle molecole della terra, è equivalente all'ingrasso; ma i lavoratori, e i giardinieri sono convinti della falsità di questa ipotesi. Oltracciò, abbiamo dimostrato, ne' precedenti Capitoli, che una terra troppo divisa e leggiera, non è atta alla fertilità, a cagione della soverchia evaporazione a cui va essa sottoposta.

2. Pretende che *il letame faccia contrarre alle piante un sapor dispiacevole*. Sembra dunque aver esso ignorato che gli alimenti de' vegetabili si convertono, durante il loro accrescimento, in una materia analoga; e che i sali putridi difficilmente penetrano i pori de' vegetabili: quest'ultima verità viene confermata dall'esperienze di COLUMELLA.

Ha egli versato dell'orina putrefatta al piede d'un tronco di vite, ed osservò che nè le uve, nè il vino, non avean con-

tratto alcun cattivo sapore. Le sperienze di KRAFTIUS, già da noi riferite, provano eziandio la stessa verità. Per altro, dobbiamo qui avvertire, che dalla seconda ipotesi di questo autore seguirebbe, che i succhi del letame entrano nei vegetabili, giacchè ne contraggon eglino il sapore (ciò ch'è però espressamente negato in un altro luogo dagli autori poc' anzi nomati), e che perciò il suo uso non si ristrigne a dividere le molecole della terra, giusta la prima supposizione dell' autore.

3. Pretende, *che il letame abbia delle qualità venenose e perigliose per la salute, poichè per l' ordinario alloggia degli animali venenosi*. Per distruggere questo pregiudizio, rispondiamo che l'esperienza prova, che i vegetabili velenosi piantati nel concime vi perdono molto della loro cattiva qualità, o che, per lo meno, non vi divengono giammai più velenosi: è poi falso, che sia il letame d'una natura velenosa, e che sempre vi si trovino degli animali velenosi.

4. Sostiene ancora, *che il letame non è atto che a far crescere l' erba, o il loglio, nelle terre*. Noi rispondiamo che vi crescono in ragione piuttosto *della coltura delle terre*, di quello sia in ragione del letame che vi si mette. Noi in vero accordiamo che il concime di cavallo può

so-

sovente produrre tal effetto, perciocchè assai d'ordinario i cavalli rendono le sementi, o grani, senza d'averli masticati, ma sa bene il lavoratore, che puossi *con la sola coltura* a tal inconveniente rimediare. Gli escrementi dei bovini, e d'altri animali che ruminano, compongono un buonissimo letame, in cui non trovansi di questi grani o semenze.

5. Sostiene in fine, *che il concime attrae i vermi o insetti nelle semenze, e nelle piante*. Convenghiamo con lui in qualche modo di questo principio: ma siccome questa moltitudine di vermi, che discuopronsi nelle terre, deriva in gran parte dalla cattiva coltura, noi crediamo potersi rimediare a questo male con un buon coltivamento, o per altri mezzi.

§. VII.

Li vegetabili, de' quali ordinariamente si fa uso per ingrasso, sono o nella loro prima natura, o putrefatti e distrutti. Quelli della prima specie, come per esempio *le foglie di Pino e di Abete, le corteccie degli alberi, i piccioli rami, i pezzi di legno, le segature*, ec. contengono, invero, una materia analoga a quella de' vegetabili; ma siccome non si putrefanno che difficilmente, spargendoli sulle terre, e che inoltre non hanno che una piccio-

la copia di parti grasse ed acquose, non possono in conseguenza essere d' un uso durevole, dal che apparisce ad evidenza che il letame deesi loro preferire, come costituente un ingrasso migliore. Sono nondimeno utili, in quanto che assorbono l'acido delle terre, quantunque se in soverchia quantità s' impieghino, comunicano alle terre medesime una porzione dell' acidità di cui s' eran eglino caricati. Quindi viene che credono alcuni, che la mescolanza di tal sorta di vegetabili introduca nei terreni una qualità acrimoniosa, o acida.

§. VIII.

Nella classe de' vegetabili *distrutti e putrefatti* colochiamo, 1.

La terra nera, e la torba, di cui abbiam trattato nel Capitolo VIII. 2. La fuliggine, di cui abbiamo indicato la natura e proprietadi nel Cap. XIV. §. 24. 3. La polvere di carboni, la quale viene da parecchi apprezzata a cagione della proprietà che tiene d'attrarre e ritener l'acqua, e di assobire l'acidità delle terre: per altro, non può per se stessa contribuire al nodrimento delle piante, poichè non può estraersi dai carboni, col mezzo dell' acqua, verun grasso, nè sale alcuno.

§. IX.

§. IX.

E' difficile il determinare precisamente il tempo, in cui debbonsi concimare le terre; convien soltanto osservar bene che il terreno sia secco, e che così atto sia a prendere e conservare l' ingrasso. Di non tardare a spandere il letame sulle terre e ad uguagliarlo, quanto sia mai possibile, in egual proporzione. Bisogna eziandio, poco tempo dopo, mescolarlo con le terre e sotterrarlo ad una convenevole profondità, acciocchè le parti oliose e acquose non possano evaporarsi. Sembra dunque essere l' autunno il tempo il più favorevole a tale operazione, *quando le terre sono secche*.

§. X.

Una soverchia copia di letame può essere nocevole, in un terreno caldo e leggiero, eccitandovi un grado ancora maggiore di calore, che abbrucia in qualche modo i vegetabili. Così una terra forte, facendo con troppa rapidità crescer le piante, che per ciò di rado pervengono ad una buona maturità; esse producono delle foglie più grandi ed uno stelo più grosso, ma delle semenze più piccole e mal nodrite. L' ingrasso debb' essere

adunque alla natura delle terre proporzionato.

§. XI.

Affinchè l'ingrasso sia proporzionato alle terre, bisogna osservare le seguenti regole.

1. Quanto più un terreno è umido, e per conseguenza freddo, tanto più parimente esige d'ingrasso; perchè la sua natura fredda debb'essere temperata dal calor del letame.

2. Un terreno più secco richiede meno di letame, per tema che il calore troppo vivo non abbruci le piante.

3. Le terre argillose, e quelle d'una natura ancora più fredda, esigono un letame che non sia putrefatto; *gli escrementi umani, lo sterco de' volatili, delle pecore, delle capre, dei maggiali, e dei cavalli*, loro meglio convengono d'ogni altro concime.

4. La terra nera, essendo d'ordinario più secca, non abbisogna d'una sì grande quantità di letame.

5. La terra sabbiosa, essendo naturalmente calda, e coperta superficialmente d'un fondo che lo è ancor più, dimanda un letame putrefatto: può eziandio convenirle quello che non è putrefatto,

ma

ma si dee porne poco per volta, e più sovente.

OSSERVAZIONE

Quanto abbiamo già esposto su la natura delle terre e del letame, che sono l'una e l'altro più o meno caldi, fa che agevolmente possiam giudicare *della quantità* e *qualità* dell' ingrasso che ad ogni terra conviene. Fra tutti gli escrementi, quello *dell' uomo* passa pel più caldo, ed il letame bovino pel più *freddo*, que' de' *volatili* sono più caldi di quello di *pecore*, e questo più del letame di *cavalli*, e così del resto.

Li concimi, che più comunemente s' adoprano, sono, quello di animali buini, di cavalli, di pecore, e di maggiali.

6. Siccome nessun ingrasso conservasi nelle terre più di sei anni, e che dopo quel tempo, verun effetto sensibile non produce, è necessario di rinnovellare ogni sett' anni la letamazione delle terre; e se il terreno è sabbioso, e che siasi ingrassato con materie vegetabili, tale rinnovazione deesi prima e più di frequente praticare.

OSSERVAZIONE

La natura de' vegetabili, che meschiansi col letame, sì di quelli che ancora sussistono in istato naturale, come di quelli che intieramente sono distrutti, ci fa conoscere facilmente ciò che debbasene giudicare. Bisogna per altro ben' osservare che le mescolanze delle materie eterogenee, come *la calcina*, *le ceneri*, ec. scemano la qualità del letame, anzichè migliorarlo, particolarmente se vi si uniscano in quantità troppo grande, perchè consumano il grasso con la natura loro corrosiva.

CAPITOLO XVI.

Del Miscuglio delle Terre.

§. I.

LE biade non possono prosperamente crescere se le terre non sono a dovere attenuate, per le tre ragioni seguenti. Affinchè possano le loro radici più agevolmente estendersi, e senza impedimento. Affinchè abbia l'aria un libero passaggio fino alle radici. Affinchè la materia, che serve di nodrimento alle piante, e ch'è legata colle particelle della terra,

possa

possa per ogni dove, e in ogni senso, alle radici applicarsi.

OSSERVAZIONE I.

DU HAMMEL DU MONCEAU, *nel libro cit.*, trattò diffusamente di quest'ultima circostanza, come l'unica, cui si deggia prestare una particolare attenzione, dandosi a credere che i vegetabili traggano dalla terra il loro principale nodrimento, e che per conseguenza la preparazione delle terre sia d'una maggiore utilità e necessità ch'ogni altra specie d'ingrasso. Ma noi abbiamo confutato abbastanza questo sentimento; la di cui fallacia ancora meglio in progresso discuoprirassi.

OSSERVAZIONE II.

Quelli che connumerano tra le materie inservienti d'ingrasso, differenti specie di terre, come *l'argilla*, *la calcina*, *la marna*, confondono intieramente l'ingrasso col miscuglio delle terre; non sapendo che l'abbondanza della messe, causata dalla mistione di cose tali, non dee attribuirsi ad una qualche sostanza inserviente di nodrimento o d'ingrasso ai vegetabili, che ne derivi; ma bensì alla preparazione, e alla leggierezza, che la terra da ciò conseguisce.

§. II.

Una terra di soverchio leggiera va esposta alle differenti ingiurie dell' aria; perchè agevolmente si priva delle sue parti grasse e acquose; lascia anche passare il calore ed il freddo quasi immediatamente fino alle radici, che si diseccano, o si gelano con questo mezzo. In conseguenza una terra troppo leggiera diviene debile, e il lavoratore ne trae poco vantaggio.

OSSERVAZIONE

Li giardinieri amano meglio una terra leggiera, perciocchè possono, mercè l'annaffiamento, o altri mezzi, prevenire le ingiurie dell'aria. Li lavoratori all' opposto con ragione antepongono una terra forte.

§. III.

Le terre troppo *tenaci*, e le troppo *leggiere*, sono ammendue poco conferenti al buon esito dell'agricoltura. Egli è quindi necessario d'usare una convenevole proporzione nel miscuglio delle terre. Faremo sopra tale miscuglio le seguenti osservazioni.

1. *Una terra tenace debb' essere resa leggiera*

giera in una data proporzione ; osservando però ch'ella mai sempre conservi qualche disposizione alla tenacità. Donde è che quanto più l'argilla è tenace e fredda, tanto più ancora abbisogna d' essere corretta da una maggiore quantità *di sabbia, o di terra di pallude* . Quanto più è dessa pregna d'acidi , tanto più sicuramente può mescolarsi *con la marna , o con delle ceneri, qualunque siensi , o con la calcina, o con altre materie di siffatta natura, assorbenti, e più calde*.

S'ella è troppo umida, la polve di carboni, o i vegetabili, in istato ancora naturale, sembrano convenirle.

OSSERVAZIONE

Può determinarsi la quantità che si dee prendere di queste differenti materie per rendere le terre mobili , procedendo nel modo seguente. Non si ha che a mescolare con della terra del campo una data porzione *di terra nera* per esempio , o *di sabbia*, spargendovi sopra dell'acqua ; e se il miscuglio, che se ne forma, viene ad unirsi e ad attaccarsi troppo intimamente pel calore, e la secchezza , bisogna aggiugnervi allora una maggior copia di terra nera, o di sabbia; se all'opposto, le parti di questo mescuglio sono totalmente disgiunte, fa mestiere di di-

minuire la porzione delle terre che si aggiungono, fino a che quella del campo sia giunta, mediante questa mescolanza, a tal grado di consistenza, che più non si attacchi, che a grumetti, ed in piccioli grani; e allora questa terra porta il nome *di argilla mobile*.

2. *Una terra troppo mobile e leggiera debb' esser resa più tenace*, per le ragioni che abbiamo allegate. Si può venirne a capo con *l' argilla*, *col fango*, *o anche colla marna* che dà un po' più di fermezza ad un terreno ghiajoso, e sabbioso.

3. Una terra troppo umida debb' essere diseccata con sabbia, se tale umidità le è naturale; ma nelle terre impregnate di acidi, adoprasi utilmente la marna, e parimente i vegetabili non putrefatti, o la polve di carbone.

OSSERVAZIONE

Non deesi ignorare che i vegetabili dimandano, gli uni una terra umida, gli altri una più secca: questa è la ragione, per cui fa d' uopo diseccare con prudenza le terre.

4. *Una terra troppo secca debbi esser resa più umida*. L' argilla o la marna può benissimo produrre quest' effetto, perchè attrae l' umidità.

§. IV.

§. IV.

Il mescuglio delle terre può praticarsi in tre differenti maniere. Trasportando tutto di seguito nelle terre quelle, con le quali si vuole mescolarle; o meschiandole prima con letame, affinchè s'impregnino d'una certa materia grassa, e mettendole poi così meschiate sopra i campi.

E se la terra, che si reputa confacente alla migliorazione del fondo, trovasi nel suolo istesso, niente è più semplice che di scavarla e di mescerla collo strato superiore del terreno.

§. V.

Non v'ha dubbio che la terra impregnata di qualche grasso non acceleri la vegetazione più di quella che n'è spoglia; dal che apparisce, che quelli seguono un ottimo metodo, i quali, allora quando l'occasione se ne presenta, meschiano ed ammuchiano primieramente col letame le terre che vogliono mettere nel loro campo, e che poscia ve le trasportano.

OSSERVAZIONE

Questa terra, che meschiasi col letame, ne aumenta veramente il mucchio in grandezza, ma non è da credersi ch' essa qualche cosa accresca alla materia inserviente d' ingrasso. Accordiamo bensì che tale mescuglio può ritener meglio le particelle grasse, che altrimenti potrebbero dissiparsi o perdersi facilmente; ma da ciò non siegue che la terra contribuisca in qualche cosa, per se stessa, all' aumentazione dell' ingrasso. S' ingannano dunque coloro, i quali se lo persuadono.

§. VI.

Alcuni economi chiamano *sterile*, ed altri *vergine*, quella terra, che in un campo, il quale da lungo tempo coltivasi, non è stata mai esposta all' azione dell' aria e del sole, e non ha ancora riportato alcun frutto; ma ch' essendo rimasta sepolta al di sotto della terra coltivata, non ha potuto dal vomero dell' aratro essere smossa; questa terra è in conseguenza il fondo del campo medesimo, o piuttosto dei solchi, che ogn' anno facevavi l' aratro. Essa varia secondo la diversità dei luoghi, ora è della stessa natura della terra di sopra, ed ora diversa; talvol-

ta

ta è *sabbiosa* o *ghiajosa*, e tal altra *argillosa* o *marnosa*; dal che apparisce che questa terra è sovente *migliore* e *più forte* di quella di sopra ch' è coltivata, alloraquando p. es. la prima è argillosa o marnosa, e l'altra sabbiosa; e *che spesso* anche è *peggiore* allorch' essa è sabbiosa, e quella superiore argillosa, o marnosa; e che spesso ammendue sono *della stessa natura* e *della stessa qualità*. Quindi chiaramente si vede che dee usarsi della circospezione scavando questa terra per esporla all' aria. Può dirsi in generale, *che quanto più essa contiene di particelle grasse ed oliose, tanto è più buona; e che quanto più è profonda, è anche tanto più vantaggioso di alzarne parte coll' affondare il lavoro, e di mescerla con la terra superiore.*

OSSERVAZIONE

Si è suscitata una grandissima disputa sopra la natura di questa terra sterile. HOFMANN, ma specialmente, GIOVANNI FRED. NEUMANN (*veggasi il suo libro sopra la Coltura delle biade*, e un altro ch' è parimente suo, *sopra la terra incolta*) hanno creduto che questa terra, di cui favelliamo, fosse sterile di nome e di fatto, e che fosse mai sempre nocevole il dislogarla per esporla all'aria. Hanno cer-

cercato di confermare il loro sentimento, *da un canto* con l'esperienza, la quale prova, secondo loro, che un campo, così operando, diviene infruttuoso, e perde di sua qualità, siccome ne citano un esempio, ch'è riferito nel libro di DENSO, il quale ha per titolo *Produzioni che appariscono ogni mese*. Ivi fassi menzione del campo di un particolare ch'era stato deteriorato, perchè aveavisi alzata al disopra la sabbia inferiore. *Dall'altro canto poi*, pel principio da loro ammesso, che verun grasso non giugne fino a questa terra, ma che tutto quello che mettesi sopra i campi ascende piuttosto, anzi che discendere. GIOVANNI A HERTZOG, *nelle sue Novelle Economiche*, *Tom.* 2. *Sez.* 18. n. 1., e J.G. ORTHIUS, *nelle sue medesime Novelle Econ. Tom.* 2. *Sez.* 18. e 21., sono di un sentimento opposto, e sostengono, che non solamente si sono vedute delle terre, lavorate più profondamente dell'ordinario, produrre un'abbondante raccolta senza essere state concimate; ma ancora che dei campi magri, sopra i quali spargeasi una terra che fino allora non avea prodotto frutto alcuno, davano dei prodotti più belli, e più costantemente, che se si fossero letamati. DE LA QUINTINIE, *nella sua Istruzione pei Giardini*, *Tom.* 2. *Cap.* 4. *Sez.* 2., come pure PIETRO KRETZCHMER,

nella

nella sua Economia Pratica, s' accordano a credere che ottimamente si riesce a migliorare le terre col mezzo di un *doppio lavoro*; cioè facendo ripassare l' aratro pei medesimi solchi per maggiormente profondarli. Noi crediamo necessario, a dilucidazione della disputa, di stabilire li seguenti principj.

Se questa terra vergine non sorpassa, o per lo meno non uguaglia in qualità la terra superiore, vale molto meglio il non toccarla (14).

2. Se

---

(14) Si è sperimentato da alcuni diligenti e coraggiosi Coltivatori Vicentini, ad onta della comune disapprovazione, a migliorare dei campi assai magri, e di poco fondo, col profondare il lavoro, a forza di replicati solchi, nel suolo inferiore a quello coltivato, benchè argilloso, biancastro, denso e tenace, e mai più per l' addietro stato smosso nè da vanga, nè dall' aratro. Eseguito siffatto lavoro sopra inverno, affinchè la sollevata terra *vergine* fosse bene domata e sciolta dai diaccj, e dall' azione dell' atmosfera raddolcita; e postovi copioso letame, e replicatevi le arature in Febbrajo e Marzo, ha dato anche nella prima annata abbondante prodotto; e que' campi di quasi sterili sono divenuti molto fertili, con istupore dei Villici, da' quali generalmente si abborisce di toccare alla terra *vergine* di tal fatta, che impropriamente dicesi *creta*, persuasi che la sua mistione col terreno coltivato lo riduca sterile per molt' anni.

2. Se questa medesima terra non è niente più profonda che in altezza di mezzo braccio, non conviene parimente di smuoverla dal suo sito, per quanto essa fosse eccellente: perocchè, smovendola, facilmente perderebbe, sì in alto, che al basso, le sue parti grasse ed acquose. Non si dee in conseguenza giammai scavare e trasportare tutta intieramente questa terra, ma solamente in parte.

3. Convenghiamo con NEUMANN che il calore faccia innalzare i vapori, e il grasso delle terre; ma nello stesso tempo sostenghiamo ch'egli è caduto in errore, per non avere considerato che i fluidi grassi ed acquosi, i quali sono esattamente ritenuti in un fondo tenace, e al coperto del calore del sole, dallo strato superiore delle terre, discendono colla pioggia e colla neve liquefatta, tanto per una pendenza naturale, quanto per la virtù attrativa della terra. Ma quando rilevasi che un fondo non è composto che di sabbia, o di qualch' altra terra leggiera, bisogna guardarsi dal disluogarlo, tanto più, quanto siamo certi che questa terra non contiene assolutamente principio alcuno che vaglia a compensare la fatica causata da tale operazione.

4. Bisogna avvertire che questa terra allontanata dall'influenze dell' aria e che è densa e compatta, è altresì per lo più

ripie-

ripiena d' una certa *acidità minerale* nocevole a' vegetabili ; ch' ella è *privata* eziandio *di quelle particelle* , che l' aria d' ordinario comunica alle terre ; e che inoltre non si può renderla bastevolmente mobile e leggiera con uno o due lavori ; è bene perciò di esporla per qualche tempo all' azione dell' aria , affinchè perda le sue parti nocive , e quelle acquisti che più convengono alla natura de' vegetabili . E' parimente necessario di lavorarla sovente per romperla e renderla mobile . Quindi avviene che questa terra è sterile nel primo anno , e fertilissima in progresso , perchè attrae più fortemente le particelle dell' aria , di quella che vi è da lungo tempo esposta .

5. Siccome la terra vergine accelera in due modi la vegetazione , cioè pel grasso che dalle terre superiori ha ricevuto , e per le particelle dell' aria ch' essa più fortemente attragge ; così non conviene di scuoprirla più frequentemente , che alloraquando abbia queste due qualità : locchè non può rinnovarsi che di dieci in dieci anni , o anche dopo un tempo più lungo (15) . La densità della terra non col-

(15) Questo articolo ci sembra oscuro , e crediamo doversi interpretare che non sia uti-

le

tivata richiede pure quest' attenzione: ma noi avremo occasione di spiegare tutto ciò più diffusamente nel seguente Capitolo.

CAPITOLO XVII.

Del Lavoro, delle Seminagioni, e della Coltura delle Terre.

§. I.

NE' precedenti Capitoli abbiamo provato che l' aria comunica alle terre un gran numero di particelle atte al nodrimento delle piante, e che sovente una terra sterile diviene feconda dopo d' essere stata esposta all' aria: abbiamo inoltre provato far d' uopo il render *mobili* le terre. Se aggiugniamo ancora che in un

---

le di sollevare della terra *vergine*, onde si mescoli con quella coltivata, che ad ogni decimo anno, e dopo più lungo tempo; affinchè, quando se ne alza e se ne riduce in lavoro di nuova, quella sollevata anteriormente sia già addomesticata e resa fertile; e quella da sollevarsi sia si imbevuta, in detto spazio di tempo, delle sostanze pingui fino ad essa discese dal superiore terreno coltivato, e sia così disposta a presto fertilizzarsi.

un terreno incolto sovente crescono differenti sorti di gramigne e di vegetabili poco utili, che consumano gran porzione del nodrimento, e che per la collegazione delle radici loro colla terra, la rendono dura e compatta, e che alle volte l'acqua, che stagna negl' intersticcj delle particole di terra, vi contrae un'acidità nocevole alle biade; *si comprenderà facilmente la necessità del lavoro, dalle seguenti quattro ragioni.*

Affinchè ogni particola del terreno sia esposta all' azione e alla fertilizzazione dell' aria. Affinchè gli acidi nocevoli si dissipino; perchè quanto più spesso rivoltansi le terre, più anche stanno all' aria esposte, e quindi possono più agevolmente perdere le parti loro nocevoli, e acquistar quelle che loro sono utili: quantunque dobbiamo accordare che alcune particelle atte al nodrimento delle piante con questo mezzo parimente svaporano dalle terre. *Affine di sradicare intieramente l' erbe e i vegetabili nocevoli. Affine di render mobili le terre*, ciocchè ad esse concilia tutti li vantaggi che da una buona preparazion della terra risultano.

OSSERVAZIONE I.

Qualche volta lavorando le terre si h una vista particolare, cioè di mesch ia mol-

molto bene col terreno del campo il concime, o la terra che vi si trasporta; ma questi casi particolari sono così evidenti, che non è punto necessario il prescrivere delle regole su tale proposito.

OSSERVAZIONE II.

Qualcheduno ci obbietterà forse che scavando delle fosse si può distruggere l'acidità, che causa l'acqua in un terreno, e che per conseguenza non fa mestiere l'impiegare i lavori a quest' uso; ma noi rispondiamo ch' avvi un' acidità, cui non puossi per via di fosse rimediare, e che non può che dal lavoro esser distrutta; cioè allorchè trovasi in qualche modo aderente e concentrata *nelle piccio-le motte di terra*: in questo caso non avvi che l'azione dell' aria la quale possa dissiparla.

§. II.

Lo scopo che nel lavoro proponesi e di cui abbiamo fatta menzione, ci fa chiaramente conoscere che una terra *mobile* non abbisogna tanto d' essere lavorata, quanto una terra *tenace*, stantechè la soverchia divisione e preparazione della terra può esser nocevole.

OSSERVAZIONE

DU HAMMEL DU MONCEAU, *nel libro già da noi citato*, sostiene che una terra mobile debb' essere ugualmente ben lavorata che una terra forte e compatta, affine di sempre più renderla mobile; ma essendosi lasciato sedurre da' suoi principj, de' quali abbiamo parlato, non ha posto attenzione alle perdite che può causare la troppo grande leggierezza e preparazion delle terre.

§. III.

Non è già nostra intenzione di prescrivere i differenti modi di lavorare, e gl' istrumenti inservienti all' Agricoltura: tali obbietti tenendo un' immediata relazione colla meccanica, non ci assumeremo di darne quì la descrizione, ci contenteremo d' allegare le principali ragioni, sopra le quali fondansi le differenti specie di lavoro, e che si possono ridurre alle seguenti regole.

1. *Quanto più un campo è ripieno di acidi, o di cattive erbe, tanto più eziandio ha bisogno d' esser lavorato*, affinchè il terreno di sotto venga sopra, e sia esposto all' azione del sole e dell' aria, e perchè l' erbe si sradichino.

2. *Si*

2. *Si dee costantemente osservare, lavorando, che tra i solchi non restino alcuni banchi di terra, o alcuna parte di terra, che non sia stata lavorata*; perocchè senza questa precauzione non si può ottenere il fine del lavoro. Affondando perpendicolarmente un bastone fino sul fondo di un solco, si può agevolmente conoscere se il campo è ben lavorato, e la terra ugualmente divisa dall' aratro, perciocchè dee il bastone senza resistenza penetrare in tutta la terra lavorata. Si riconosce parimente il difetto del lavoro dai solchi, allorchè sono curvi in differenti sensi, perchè allora necessariamente rimane fra queste curvature una terra che non è stata smossa dall' aratro.

3. *Si dee avvertire nel lavoro, che la terra divisa e innalzata dal vomero, sia versata, la metà dalla parte del precedente solco, e l'altra metà dal lato della terra che resta da solcarsi*: perciochè in tal modo la terra a dovere si divide, le radici si svelgono, e la superficie del campo trovasi uguagliata.

4. *In un secondo lavoro, i primi solchi debbono essere tagliati obliquamente*, ad oggetto di meglio dividere le particelle, e le picciole glebe di terra che non lo furono bene nel primo. La terre diviene dunque più mobile con questa foggia di la-

lavorare, e non presentandosi che obliquamente al sole meridiano, non può il calore sì agevolmente diseccarla.

5. *In un terzo lavoro, tanto i primi che i secondi solchi debbono essere tagliati trasversalmente*: da questi tre lavori, tutte le picciole zolle di terra restano divise in tutti li loro angoli e sensi, purchè sia buono l'aratro.

6. *Quando incominciasi a lavorare nel mezzo d'un campo, il di lui dorso diviene un pò più elevato, e si abbassa alquanto nei lati*, perocchè in tal guisa la terra di mano in mano s'innalza nei solchi, che tiransi dall'una e dall'altra parte, dond'essa necessariamente si aumenta e s'innalza nel mezzo del campo, mentre che scemasi nei lati.

7. *Il lavoro che rende un campo più elevato nel mezzo, e più abbassato nei lati, meglio conviene alle terre umide, che a quelle che sono secche, aride, e situate sopra delle altezze*: nel primo caso, tale lavoro agevola lo scolo dell'acqua; e nel secondo ne risulta l'inconveniente, che *alloraquando le annate sono piovose*, trovasi 'l campo molto più bello nel mezzo di quello sia nell'estremità di, a cagione della sovrabbondanza d'acqua che vi soggiorna, e che il contrario accade *nelle annate secche*. Oltracciò, siccome con questo metodo si conduce sempre sul mezzo,

del campo una nuova terra, che ancora non è stata esposta all'azione dell'aria, divien esso necessariamente meno fertile nell'estremitadi.

8. *Affine di rendere ben mobile la terra di un campo, e dividerla a dovere, si dee incominciare con un lavoro in linea retta, poscia obliqua, indi trasversale*; ma fa mestiere parimente osservare, che un campo grasso esser dee più di frequente lavorato, che un altro più magro, poichè un lavoro troppo frequente farebbe perdere a quest'ultimo tutti li succhi atti al nodrimento delle piante, e lo renderebbe conseguentemente meno fertile: inoltre, è desso ordinariamente meno infetto d'erbe cattive.

9. Le zolle di terra che scappano al vomero dell'aratro, deggion essere spezzate e rese mobili, con altri strumenti atti a dividerle, *tagliandole, o schiacciandole*.

§. IV.

Rapporto al tempo del lavoro, osserveremo solamente *che la terra debb' essere lavorata quando trovasi divisibile*, senza di che non otterrebbesi l'intento, che in ciò ci proponghiamo. Dal che siegue, 1. Che non deesi lavorare la terra quando è troppo umida, o troppo secca, stante-

tochè, nel primo caso, è di soverchio tenace e si forma in glebe, particolarmente la terra argillosa; e perchè, nel secondo, non si può romperla e sminuzzarla.

2. Una terra *umida*, tanto per la sua natura, che per la sua situazione, debb' essere in un tempo un po' più secco lavorata, affinchè le parti acquose si dissipino; ma una terra *arida*, *leggiera*, *sabbiosa*, *mista di terra nera*, *o abbondante d' argilla tenace e dura*, non debb' essere lavorata, se prima da forti pioggie non sia stata ammollita ed umettata.

3. Una terra mobile, può essere più presto lavorata d'una terra forte e tenace, e un terreno elevato più presto, d'un terreno basso.

OSSERVAZIONE

Dal che facilmente si può giudicare, se sia bene il lavorare in primavera, quando la terra di sotto è ancora gelata, come lo pretende l' Autore anonimo del libro intit. *Anleedning till Agerdyrkningens vorbedring. p. 756.*

§. V.

Crediamo che la profondità del lavoro deggia essere in proporzione con quel-

la delle radici, affinchè possa l'aria insinuarvisi. Un lavoro troppo profondo è affatto inutile, giacchè se ne ritrae sempre senza di questo li medesimi vantaggi; può anzi essere *nocevole* perchè rendendo mobile la terra di sotto, si agevola la evaporazione de' suoi principj, locchè scema il nutrimento delle radici.

OSSERVAZIONE

Si disputa con ardore, a' nostri giorni, intorno la profondità che dee darsi al lavoro. Alcuni hanno voluto conchiudere dall' esperienze di WOLFIO, riferite da noi nel Cap. 3. §. 2., che fosse assolutamente necessario di lavorare quanto si può mai profondo, affinchè con ciò un maggior numero di articolazioni o di gemme entrar possano nelle terre, e che trovandosi coperte mettan più sicuramente delle nuove radici, e de' nuovi germi: su tale fondamento KRETZSCHMER ha creduto che si dovesse lavorare due volte di seguito le terre. Altri al contrario avend' osservato che dei grani di semenza, caduti a caso in un campo, bene e rigogliosamente vi germinavano, ne hanno voluto conchiudere non esser punto necessaria la profondità del lavoro. Brevemente a questa occasione osserveremo,

1. *Che non tutte le terre hanno un' e-*

gua-

guale profondità, e che per conseguenza prestar deesi a questo una particolare attenzione nel lavoro. Imperocchè trovansi delle terre, che al primo aspetto sembrano forti e profonde, e che poi alla profondità poco più di mezzo braccio, o canna, non presentano che un fondo ghiajoso. Le terre di siffatta specie con un lavoro soverchiamente profondo si guastano.

2. *Che non tutte le radici de' vegetabili hanno la medesima profondezza*; perciocchè alcuni hanno le radici più lunghe, ed altri più corte. Laonde, se si voglia sradicare l'erbe cattive, e procurare alla terra una convenevole profondità per le radici dei grani, è necessario di lavorarla così profondamente quanto le circostanze da noi summentovate lo addimandano, e quanto è necessario per dare accesso all'aria fino alle radici.

3. *La profondità del lavoro può eziandio in qualche modo essere determinata, da quella che si dà alle semenze nella terra*. Sarà dunque opportuno il profferire qualche cosa su questo articolo.

§. VI.

Non si può altra mira prefiggersi coprendo di terra le sementi, che, 1. di sottrarle ai volatili, agl'insetti e agli altri

tri animali. 2. Di presarvarle dall' ingiurie dell'aria, e dall' acqua di pioggia, che facilmente lava le terre, e seco asporta i succhi atti al nodrimento loro; e per fine dal calore, che potrebbe soverchiamente diseccarle. 3. Di farle meglio germogliare allorchè trovansi coperte di terra, 4. Di ajutare le gemme, giusta l' esperienze di VOLFIO, a mettere delle radici e dei germi. Imperciocchè l' esperienza dimostra che non germogliano semenze di veruna fatta, allorchè sieno interamente private dell' influenza dell' aria, o che troppo profondamente sieno nella terra sepolte. TULL ha esperimentato, come lo riferisce DU HAMMEL DU MONCEAU, *nel libro citato*, che delle semenle le quali erano state coperte di terra, alla profondità di nove pollici, erano rimaste le medesime, e senza verun cangiamento per lo spazio di dieci anni; e che alcune sementi aveano bene germinato alla profondità di sei pollici, ed altre ancora meglio a quella d'uno o due pollici. DAHLMAN ESKILSSON ha fatto quasi le medesime prove.

Dal che conchiudiamo, che dee darsi maggiore o minore profondità alle sementi de' vegetabili, secondo la differente loro natura; ma a nessuna più di mezzo piede. Talvolta anche tre pollici bastano perchè possano più agevolmente ricevere l' in-

l'influenze dell' aria, ch' è assolutamente necessaria alla germinazione.

§. VII.

Rapporto alla quantità delle semenze, si dee regolarla tanto sulla loro qualità, quanto sulla natura del terreno. D' uopo è in conseguenza d'osservare,

1. Che quanto più un campo è grasso, e meglio coltivato, e tanto più ancora debb' esser seminato chiaro; perchè una soverchia copia di semenze, non solamente ritarda i vegetabili nel loro accrescimento, ma eziandio alloraquando gli steli sono divenuti grandi e grossi, si colcano, e non producono che una spiga picciola e spogliata di grani. 2. Che quanto più esso è magro, tanto più anche debb' essere seminato spesso; poichè le biade non cestiscono tanto nelle terre di tale natura.

OSSEVAZIONE

Dicono alcuni ch' evvi meno di nodrimento nelle terre magre, e che bisogna in conseguenza meno sementarle di grani; ma convien riflettere che in un fondo magro un grano di semenza non può produrre che una sola spiga, mentrechè nelle terre più grasse un grano producendo

molti steli, le biade con questo mezzo, vi divengono folte. E' necessaria conseguentemente una maggiore quantità di sementi in una terra magra per produrre una ricolta del pari abbondante.

§ VIII.

Si suol stabilire il tempo delle seminagioni, ponendo mente alla natura delle terre, o ad alcune circostanze esteriori. Ma senza entrare in questo minuto esame, ci basterà osservare non esservi che due stagioni a ciò adattate, *l'Autunno*, *e la Primavera*. Crediamo doversi regolare, per le seminagioni *di autunno*, sul tempo della maturità delle sementi, come pure per tutte le specie di vegetabili; ed è questo pure il tempo più naturale per ogni sorte di sementazione.

OSSERVAZIONE

Siccome nelle stati fredde le biade maturano troppo tardi, e che aspettando il principio del verno per seminare, non possono prendere radici abbastanza sode per resistere all'ingiurie del verno, e della primavera; pare che farebbesi molto bene in questo caso col servirsi di sementi vecchie, se non si potesse procurarsene di nuove assai per tempo. Per le semi-

minagioni di primavera non si può determinare il tempo, che secondo la natura del terreno; osservando ch'esso non sia nè *troppo umido* nè *troppo secco*, ma convenevolmente mobile: noi facciamo pochissimo caso di tutti gli altri segni a' quali d'ordinario si bada. Un abile coltivatore sementa qualche volta la parte più elevata del suo campo, e aspetta qualche tempo ancora innanzi di sementare quella che si trova più bassa.

OSSERVAZIONE

Abbiam già indicato quali semenze s' abbiano a scegliere per le seminagioni, come pure le specie che ad ogni terreno convengano.

§. IX.

Abbiam dimostrato essere, per quattro ragioni, necessario il covrire di terra tutto di seguito le semenze che nel campo sonosi sparse, o *coll' aratro*, o con *l' erpice*, o con ambidue. E' certo ch'esse vie più s'affondano nella terra, col mezzo dell' aratro, di quello sia con l' erpice; ma si dà parimente la medesima profondità alle semenze spargendole in solchi aperti. Se in ciò impieghisi l' aratro, convien tirare dei solchi per traverso nelle

terre in pendio, per tema che le piogge, o le innondazioni non traggano seco dall' alto al basso le semenze e la terra.

§. X.

Affinchè i germi e le foglie de' vegetabili più agevolmente e senza resistenza spuntar possano dalla terra, di cui sono ricoperti (essendochè l'esperienza dimostra che l'accrescimento di esse foglie rallentasi, che si curvano, e che anche si diseccano sotto una crosta soverchiamente dura) fa mestiere, 1. che la terra, di cui covronsi le sementi, sia sommamente mobile; e si costuma renderla tale con istrumenti a ciò disposti. 2. Che la crosta, la quale formasi talvolta dopo le seminazioni, o per la pioggia, o per qualche altra cagione, sia resa mobile e sminuzzata.

§. XI.

Postochè le foglie abbiano spuntato sulla superficie della terra; non si ha più la medesima ragione di rendere questa terra mobile: allora è piuttosto necessario ch'essa divenga compatta, affinchè meglio in se trattenga i succhi grassi e acquosi. Quelli dunque seguono un buon metodo, i quali sì tosto che le foglie esteriormente appariscono, fanno passare un rotolo

so-

sopra il campo, e con tal mezzo lo *uguagliano*; comprimonsi parimente le foglie tenere, e forse loro fansi produrre dei getti, e così anche un maggior numero di steli.

OSSERVAZIONE.

Siccome non trattiamo dell'agricoltura che relativamente alla Chimica, non ci arresterremo a dare la descrizione degli strumenti meccanici che nell'Agricoltura sono in uso; lasciamo ad altri, che ne trattano sotto un altro punto di vista, la cura di farne la descrizione.

CAPITOLO XVIII.

Dei Mezzi di togliere certi ostacoli relativamente alle Terre.

§. I.

LI principali inconvenienti, che d'ordinario indeboliscono il nodrimento delle piante, o ne ritardano l'accrescimento, e che possonsi evitare, mercè l'industria, e la fatica, sono *i boschi*, *l'acqua*, *la neve*, *le roccie e le pietre*, che trovansi in un campo, o finalmente *gli animali nocevoli*: noi diremo qualche cosa sopra ognuno di questi articoli.

§. II.

Gli alberi impediscono coll' ombra loro, l'azione dei raggi del sole sopra la terra, arrestano i venti, e con essoloro le parti grasse ed oliose disperse nell'aria. Di là viene pure che le nevi in vicinanza dei boschi più a lungo si conservano che in qualunque altro luogo, e che sempre fa più freddo nei paesi che ne sono ripieni: vi si esalano eziandio più vapori freddi. E' adunque necessario di fare scelta, quanto *è possibile, per campi, delle terre lontane dai boschi e di estirpare quelli, che trovansi nelle vicinanze delle medesime*.

OSSERVAZIONE

Dovrà un prudente economo calcolare, se il suo bosco gli arrecchi più di profitto che un campo; e non intraprendere di migliorarlo con l'estirpazione dei boschi vicini, che dopo d'aver fatto questo computo.

§. III.

Crediamo doversi tagliare o svegliere tutti gli alberi o cespugli che trovansi in un campo, perciocchè privano le biade d'

al-

altrettanti succhi nutriticcj, e perchè l' ombra che producono, e le foglie che ne cadono, affogano gli altri vegetabili, e rendono le terre acide, per l' acqua che vi s' imputridisce (16).

§. IV.

Ad oggetto di prevenire gl' inconvenienti che una sovrabbondanza d' acqua può cagionare, si dee praticare dei scoli in tutti li campi che ne abbisognano, scavandovi delle fosse, disposte secondo la situazione e la natura del luogo. Deggionsi osservare rispetto a ciò le seguenti regole.

1.° Riguardo alla situazione, sono i campi o *declivi*, o *piani*, e la *inclinazione delle fosse d' un campo debb' essere, pressochè insensibile*: poichè nelle terre inclinate, l'acqua, medesimamente che tutto l'ingrasso, si riduce a poco a poco al

(16) Il Celeberrimo Autore scrive nella Svezia, dove non esistono piantate di Viti, nè di Gelsi: s' egli fosse in queste nostre parti, è certamente da credersi ch' avrebbe eccettuate da questa regola tali utilissime piante, le quali compensano molto bene co' loro prodotti il danno, che causar possono alle biade.

al basso del terreno, e il di sopra con ciò rimane spogliato del grasso, e dell' umidità. *In conseguenza, le fosse nei campi di tale natura, deggion essere costrutte per traverso e non per lungo.*

OSSERVAZIONE

Alcuni amano il campo alquanto declive, allora principalmente che trovasi situato dalla parte dell'oriente, o del mezzo giorno; ma noi abbiamo sovente osservato, che le terre le più fertili erano state danneggiate e quasi intieramente innabissate, da torrenti d'acqua di pioggia che guastavano le fosse costrutte in pendio, e seco traevano da ogni parte la terra nera; locchè cagionava una perdita notabilissima, senza parlare d'altr' inconvenienti che dalla inclinazione delle terre risultano, e de' quali abbiamo fatta menzione.

2. *Quanto più un campo è basso e umido, tanto più eziandio vi si richiedono di fosse: allorchè sia più secco e più elevato, esso non abbisogna d'averne in sì gran numero.* Un campo basso e umido contiene sempre una maggior copia d'acqua, che più o meno lentamente si scola, in proporzione di sua larghezza.

3. Le fosse debbon essere o *grandi* e *profonde*, per ricevere tutta l'acqua, e condurla fuori delle terre, o *più piccole*, per

per condurre l'acqua superflua delle terre nelle gran fosse.

4. *Le piccole fosse non debbon essere più profonde, dell'estremità delle radici*; quando però le terre non fossero situate in modo da essere facilmente innondate dalla sovrabbondante copia d'acqua. Abbiamo dimostrato che i vegetabili attraggono il nodrimento e accrescimento loro dai vapori dell'acqua, che si sollevano dalla terra; per conseguenza quanto più si allontana quest'acqua dalle piante, colla profondità delle fosse, tanto più viene diminuito questo nodrimento. Conviene adunque di non dare maggiore profondità a queste fosse, se non quanto è necessario per difendere i capillamenti delle radici da una soverchia umidità, che loro potrebb'essere nocevole.

5. *Tutte le fosse debbon essere costruite in modo che l'acqua scoli dalle picciole nelle grandi, e dalle grandi fuori delle terre.*

§. V.

Affinchè non rimanga nessun'acqua stagnante in un campo, non basta il praticarvi delle fosse; fa d'uopo eziandio 1. renderlo eguale e piano, di maniera che non siavi profondità veruna, in cui l'acque si conservino, 2. è mestiere, dopo d'aver-

lo

lo sementato, farvi dei rigagnoli per condur l'acqua nelle fosse.

OSSERVAZIONE

Quando il paese è piano, e che non sienvi nè montagne, nè colline, potrebbesi forse omettere le fosse, osservando le due preaccennate cautele, come per esempio in Polonia e altrove; ma in paesi montuosi ove le terre sono inclinate, e ove trovasi una copia maggiore di neve, che talvolta si fonde tutto ad un tratto in primavera, le fosse sono indispensabili.

§. VI.

La neve è nocevole, 1. Quando cade sopra delle terre che non sono gelate, perciocchè impedisce allora il gelo d'insinuarsi nella terra e di penetrare fino alle radici, e allorchè venga a fondersi sradica le biade. 2. Quando ella fondesi tutto ad un tratto in primavera, e rende con ciò i campi troppo umidi. 3. Allora quando forma degli ammassi, e che il vento la spigne in mucchi contro gli alberi, i cespugli e le siepi de' campi. Dal che evidentemente apparisce, che deggionsi scaricare i campi nel verno da una soverchia quantità di neve; e noi abbiamo ne' paesi settentrionali una specie d'

ara-

aratro destinato a tal'uopo. E' parimente necessario il far scolare l'acqua di neve dalle terre, lo che si può eseguire col mezzo delle fosse e dei rigagnoli. Bisogna finalmente svellere i cespugli, gli alberi, e le pietre, e formare le siepi ad una data distanza dal campo, ad oggetto di lasciare qualche luogo per la neve che vi si accumula.

§. VII.

I campi debbon essere quanto mai sia possibile discosti dalle montagne, dalle colline e dalle grandi pietre. Esse nuocono, non solamente per l'ombra fredda che tramandano, ma ancora perchè lungamente conservano la neve che vi si è rammassata. Oltracciò l'acqua che ne scola produce varj accidenti. Crediamo che le picciole pietre, come i ciottoli, e altre simili, sieno piuttosto vantaggiose alle terre, che nocevoli; e il fatto viene dall'esperienza confermato (17).

§. VIII.

(17) Questo sarà vero quando tali pietre e ciottoli nei campi sono rari; ma non già dove soverchiamente abbondano: In tal caso, gli Agricoltori diligenti s'affaticano per nettarne quanto più possono i loro terreni; come praticasi annualmente nelle Campagne ciot-

§. VIII.

Ad oggetto di difendere le piante dagli animali, fa mestiere attorniare i campi, di siepi, di fosse, di palizzate, o appigliarvisi in qualch' altro modo acconcio a loro vietarne l' ingresso.

Noi diam fine a questo Trattato con una sentenza di CATONE, *libro* 18. *Cap.* 9. che quì ci pare a proposito. *Qual è la prima cautela da prendersi nell' Economia Rurale? E' di ben coltivare le terre. Qual e' la seconda? E' di ben lavorarle. Qual e' la terza? E' di concimarle. Guardatevi bene dal tirar solchi curvi in differenti sensi; scegliete un tempo convenevole per lavorare. Ponete mente nel lavoro di tutte le terre, di far solchi prima diritti, e poscia obliqui.*

IL FINE.

---

ciottolosissime del Veronese, e di diversi altri Paesi, particolarmente nei tempi d'Inverno, quando le terre sono vuote, ed i lavoratori disoccupati da più urgenti facende. Chiamano *spredare* questa sorta di lavoro.

Ad 1455781

29
A
84